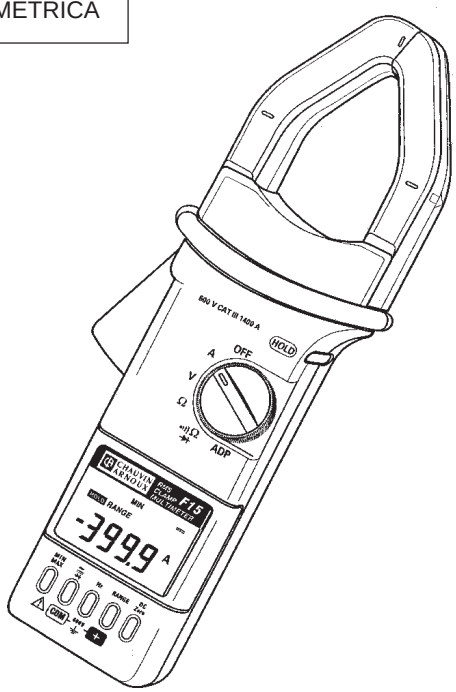
- PINCE MULTIMETRE
- CLAMP MULTIMETER
- VIELFACHMESSZANGE
- PINZA MULTIMETRO
- PINZA MULTIMETRICA

# F 15




| | |
|---|---|
| FRANCAIS | **Mode d'emploi** |
| ENGLISH | **User's Manual** |
| DEUTSCH | **Bedienungsanleitung** |
| ITALIANO | **Manuale d'uso** |
| ESPANOL | **Manual de Instrucciones** |

CHAUVIN ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

**Signification du symbole** ⚠
**Attention ! Consulter le mode d'emploi avant d'utiliser l'appareil.**
**Dans le présent mode d'emploi, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.**

| | |
|---|---|
| | WEEE 2002/96/EC |
|  | Symbole 102 selon IEC 1010-2-032<br>(Application ou retrait autorisé sur les conducteurs SOUS TENSION DANGEREUSE) |

Vous venez d'acquérir une PINCE MULTIMÈTRE et nous vous remercions de votre confiance. Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :
- **lisez** attentivement ce mode d'emploi
- **respectez** les précautions d'emploi

## ⚠ PRECAUTIONS D'EMPLOI ⚠

- S'assurer du positionnement correct du commutateur et éventuellement des cordons avant toute mesure.
- S'assurer du bon alignement du conducteur par rapport aux repères et de la fermeture correcte des machoires.
- Ne pas utiliser la pince sur des câbles ou des conducteurs portés à un potentiel supérieur à 600 V.
- Ne pas utiliser la pince pour des courants supérieurs à 1000 A ~ et 1400 A ⎓
  Ne pas effectuer de mesure, de résistance, de test de continuité ou de test diode sur un circuit sous tension.
- Toujours déconnecter la pince de toute source électrique avant de changer la pile.
- Placer le commutateur sur OFF quand vous n'utilisez pas la pince.

*ENGLISH* ..... *23*
*DEUTSCH* ..... *44*
*ITALIANO* ..... *65*
*ESPANOL* ..... *86*

# SOMMAIRE

Pages

**1 - ETIQUETTE MODE D'EMPLOI SIMPLIFIE** ..... 5

**2 - PRESENTATION** ..... 5

**3 - DESCRIPTION** ..... 6
3.1 Enserrage du câble ..... 6
3.2 Fonctions ..... 7
3.3 Afficheur ..... 8
3.4 Entrée tension ..... 9
3.5 Signaux sonore ..... 9

**4 - PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT** ..... 10
4.1 Mise en marche ..... 10
4.2 OFF - Arrêt manuel ..... 10
4.3 Arrêt automatique ..... 10
4.4 Fonctionnement permanent ..... 10
4.5 Contrôle de la pile ..... 11
4.6 Mesure d'intensité alternative ou continue A ..... 11
4.7 Mesure de tension alternative ou continue V ..... 11
4.8 Mesure de fréquence Hz ..... 12
4.9 Mesure de résistance Ω ..... 12
4.10 Test sonore de continuité ..... 12
4.11 Test diode ..... 13
4.12 Entrée adaptateur ADP ..... 13
4.13 Maintien de l'affichage HOLD ..... 13
4.14 Sélection manuelle de gamme RANGE ..... 14
4.15 Valeur mini ou maxi MIN/MAX ..... 14

Pages

**5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES** ..... 15
5.1 Intensité ..... 15
5.2 Tension ..... 16
5.3 Résistance ..... 17
5.4 Test sonore de continuité ..... 17
5.5 Test diode ..... 17
5.6 Fréquence ..... 18
5.7 Adaptateur ..... 18
5.8 Valeur mini et maxi ..... 18

**6 - CARACTERISTIQUES GENERALES** ..... 19
6.1 Alimentation ..... 19
6.2 Buzzer ..... 19
6.3 Conditions d'environnement ..... 19
6.4 Conformité aux normes ..... 20

**7 - MAINTENANCE** ..... 21
7.1 Remplacement de la pile ..... 21
7.2 Entretien ..... 21
7.3 Stockage ..... 21
7.4 Vérification métrologique ..... 21

**8 - GARANTIE** ..... 22
8.1 Réparation sous garantie ..... 22
8.2 Réparation hors garantie ..... 22

**9 - ACCESSOIRES ET RECHANGES** (Pour commander) ..... 22

**10 -ANNEXE** (Dessins de description) ..... 107

# 1 - ETIQUETTE MODE D'EMPLOI SIMPLIFIE

Cinq étiquettes adhésives sont fournies avec votre pince.
Choisissez l'étiquette correspondant à votre langue et surtout n'oubliez pas de la placer au dos de la pince.
Une fois collée, cette étiquette vous rappellera en permanence les informations essentielles à une bonne utilisation.

# 2 - PRESENTATION

La **Pince Multimètre F15** privilégie la simplicité et la fiabilité d'emploi pour répondre aux besoins des professionnels de l'électricité :

- Un appareil compact intégrant le capteur de courant pour les mesures d'intensités sans interrompre le circuit à contrôler.
- Une ergonomie et des protections exceptionnelles.
- La conformité aux normes de sécurité électrique CEI et marquage CE.
- La légèreté et la robustesse pour un emploi tout terrain.

Elle mesure la valeur efficace (RMS) quelle que soit la forme du signal : continu, sinusoïdal ou déformé.
Elle dispose d'un afficheur numérique 4000 points avec sélection automatique ou manuelle de calibre.
Ses fonctions :

- intensité jusqu'à 1000 A ~ et 1400 A ⎓
- tension jusqu'à 600 V ≂
- résistance jusqu'à 4 MΩ
- fréquence jusqu'à 4 kHz
- test sonore de continuité
- test diode
- valeur maxi et mini

# 3 - DESCRIPTION

Voir dessins page 107

Pour vous familiariser avec votre pince, les fonctions et l'afficheur sont décrits succintement ci-après.
Le chapitre suivant " Procédures de fonctionnement " expose, par le détail, chaque fonction.

## 3-1 ENSERRAGE DU CABLE

① **Mâchoires**

Elles enserrent le câble pour mesurer les intensités.
L'entrefer est doté d'un système antipincement du conducteur.
La couleur rouge a été choisie pour identifier la zone potentiellement dangereuse en mesure de courant.

② **Repères de centrage**

Trois repères indiquent le positionnement de référence du conducteur à l'intérieur du circuit magnétique.
La forme du circuit magnétique, spécialement étudié, offre une capacité d'enserrage élevée et répond à la majorité des applications courants forts.

Ⓐ 2 barres 50 x 5 mm
Ⓑ 2 câbles Ø 25 mm
Ⓒ 1 câble Ø 42 mm

**Rappel** : La pince doit enserrer qu'un seul conducteur de phase, qui peut physiquement se subdiviser en 2 sections plus petites. Par principe, la pince ne peut pas mesurer le courant dans un conducteur incluant le câble de phase et le câble de neutre.

③ **Garde**

Lors de l'enserrage d'un câble, la garde antiglissement, sur toute la périphérie de la pince, protège l'utilisateur d'un contact accidentel avec un conducteur non isolé.

④ **Gachette**
Pour actionner l'ouverture des mâchoires

## 3-2 FONCTIONS

⑤ **Touche HOLD**
Dans un environnement difficile ou peu éclairé, cette touche maintient l'afficheur sur la dernière valeur pour une lecture différée.
Cette fonction est active pour toutes les positions du commutateur.
**NB** : Toute rotation du commutateur inhibe la fonction HOLD.

⑥ **Commutateur rotatif : fonctions principales**

- Mise en marche par sélection de la fonction principale : A ampère, V volt, Ω ohm, •))) Ω test sonore de continuité, ADP adaptateur.
  **NB** : la fonction ⊣▶⊢ test diode est accessible par les fonctions secondaires.

- Arrêt manuel : OFF
  **NB** : A la mise en marche, la pince est en mode automatique : afficheur sans RANGE, sans HOLD, en mode alternatif ~, sans ⊣▶⊢ test diode.

⑦ **Touches de fonctions secondaires**
La fonction principale étant sélectionnée, ces touches viennent qualifier le signal en présence.

- MIN/MAX : mesure de la valeur mini MIN ou de la valeur maxi MAX.
  Accessible pour toutes les fonctions principales et Hz fréquence.

- ≂ ⎓ ⊣▶⊢ :
  - pour les fonctions A et V, permet de passer du mode alternatif ~ sélectionné à la mise en marche, au mode continu ⎓.
  - pour la fonction •))) sélectionnée à la mise en marche, permet de passer à la fonction ⊣▶⊢ test diode.

■ Hz : mesure de la fréquence en A ou en V.
Accessible uniquement en mode alternatif ~.

■ RANGE :
- pour les fonctions A, V et Ω, permet d'accéder à la sélection manuelle de gamme.
- pour la fonction Hz, permet de sélectionner trois seuils de sensibilité différents.

■ DC Zéro : pour la fonction A continu ⎓, permet d'ajuster la valeur affichée à zéro pour s'affranchir de la rémanence, de l'environnement extérieur, ...

## 3-3 AFFICHEUR

⑧ **Afficheur à cristaux liquides**

■ Affichage numérique 4000 points
les zéros non significatifs après la virgule ne sont pas affichés.
Indication de dépassement de gamme : 4000 avec le 4 qui clignote

■ Affichage symbolique
Les symboles affichés indiquent la configuration de la pince
- ▬ : valeur négative. Pas de signe : valeur positive
- A : intensité
- V : tension
- Ω : résistance
- Hz : fréquence
- M,k,m : multiples et sous-multiple
- ●))) : test sonore de continuité
- ⊣▶⊢ : test diode
- ADP : fonction adaptateur
- ~ RMS : valeur efficace en mode alternatif (sans composante continue)
- ⎓ : valeur en mode continu

- MIN : valeur mini
- MAX : valeur maxi
- RANGE : sélection manuelle de gamme
- HOLD : maintien de l'affichage
- : témoin de pile usagée

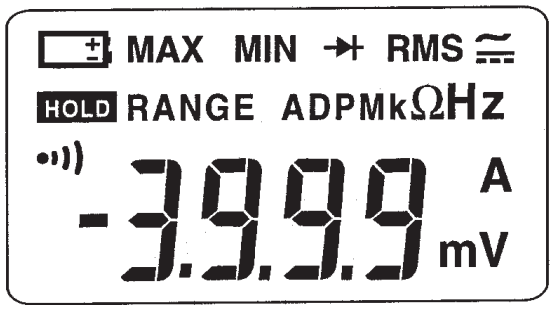
### 3-4 ENTREE TENSION

⑨ **Deux douilles de sécurité**

Ces douilles de diamètre 4mm et d'entraxe 19mm, reçoivent les cordons pour mesurer les : tension, fréquence de la tension, résistance, continuité, diode et fonction ADP adaptateur.

### 3-5 SIGNAUX SONORES

La pince est équipée d'un buzzer actif pour le test de continuité, à chaque appui sur une touche (sauf DC zéro) et lors d'un dépassement de gamme (bip répétitif).



# 4 - PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT

## 4-1 MISE EN MARCHE

En sélectionnant la fonction principale avec le commutateur, la pince se met en marche; tous les symboles apparaissent pendant environ 0,5 seconde sur l'afficheur, sauf le symbole ADP.

La pince est alors en mode automatique : sans HOLD, en mode alternatif ~, sans MIN/MAX, sans test diode ⊣▶⊢.

### 4-2 OFF : ARRET MANUEL

Le retour sur la position OFF provoque l'arrêt de la pince et la perte de la configuration qui aurait pu être sélectionnée pour les fonctions secondaires.

### 4-3 ARRET AUTOMATIQUE

La pince s'arrête automatiquement après 10 mn de fonctionnement dans les conditions suivantes :
- pas d'appui sur les touches
- pas de rotation du commutateur
- fonctionnement permanent inactivé

Cette fonction a pour vocation d'économiser la pile, lorsque l'on oublie de revenir en position arrêt (OFF) après les mesures.

Le commutateur permet la remise en marche, en passant par la position OFF, avec perte de la configuration qui aurait pu être sélectionnée pour les fonctions secondaires.

### 4-4 FONCTIONNEMENT PERMANENT

L'appui de la touche DC zéro, lors de la mise en marche, inhibe l'arrêt automatique; la pince est en mode de fonctionnement permanent. Pour arrêter le fonctionnement permanent, replacer le commutateur sur OFF.
**NB** : Ce mode de fonctionnement n'est pas symbolisé dans l'afficheur.

La sélection du mode MIN ou MAX inhibe l'arrêt automatique ; la pince est en fonctionnement permanent. Retour à l'arrêt automatique au sortir du mode MIN ou MAX.

## 4-5 CONTROLE DE LA PILE

L'autonomie moyenne avec une pile alcaline est de 80 heures.
Pendant le fonctionnement de la pince, le test pile est effectué périodiquement.
Si la tension pile descend au dessous de 7,2V, le symbole pile s'affiche ; la changer.

## 4-6 MESURE D'INTENSITE ALTERNATIVE OU CONTINUE

- **Alternatif** - Placer le commutateur sur A; le mode ~ est sélectionné automatiquement : mesure en A ~ RMS.

- **Continu** - Appuyer ensuite sur la touche ≂ pour passer en mode ⎓ : mesure en A ⎓

- Appuyer sur la gâchette pour ouvrir les mâchoires de la pince et enserrer un seul conducteur.

- Si nécessaire, utiliser les fonctions secondaires MIN/MAX, RANGE, HOLD.
  **NB : Remise à zéro en A ⎓**
  En mode continu ⎓, si l'afficheur n'est pas à zéro avant une mesure, appuyez sur la touche DC zéro : remise à zéro automatique. Correction possible jusqu'à ± 10 A.

## 4-7 MESURE DE TENSION ALTERNATIVE OU CONTINUE

- **Alternatif** - Placer le commutateur sur V ; le mode ~ est sélectionné automatiquement : mesure en V ~ RMS.

- **Continu** - Appuyer ensuite sur la touche ≂ pour passer en mode ⎓ : mesure en V ⎓

- Raccorder le cordon rouge dans la borne + et le noir dans la borne COM et se brancher en parallèle sur le circuit à contrôler.

- Si nécessaire, utiliser les fonctions secondaires MIN/MAX, RANGE, HOLD.

## 4-8 MESURE DE FREQUENCE

⚠ En aucun cas, les deux types d'entrée (tension et intensité) ne peuvent être connectées en même temps.

- **Fréquence d'intensité** - Même procédure que mesure d'intensité en mode ~ et appuyer ensuite sur la touche Hz.
  **NB** : Aucun cordon ne doit être connecté à la pince.

- **Fréquence de tension** - Même procédure que mesure de tension en mode ~ et appuyer ensuite sur la touche Hz.
  **NB** : la pince ne doit enserrer aucun câble.

- Si nécessaire, utiliser les fonctions secondaires MIN/MAX, HOLD.
  **NB : Seuils de sensibilité** . Pour la fréquence en tension, la touche RANGE permet de sélectionner manuellement différents seuils de sensibilité.
  10 mV est présélectionné en automatique et 10 mV, 100 mV ou 1 V en manuel.
  A chaque appui sur la touche RANGE : affichage fugitif de la sensibilité.
  Pour la fréquence en intensité, choisir, à l'aide de la touche RANGE, jusqu'à obtenir un affichage stable.

## 4-9 MESURE DE RESISTANCE

- Placer le commutateur sur Ω

- Raccorder le cordon rouge dans la borne + et le noir dans la borne COM et se connecter aux bornes du circuit à contrôler.

- Si nécessaire, utiliser les fonctions secondaires MIN/MAX, RANGE, HOLD.

⚠ Ne jamais procéder à une mesure de résistance, test de continuité, test diode, sur un circuit sous tension.

## 4-10 TEST SONORE DE CONTINUITE

- Même procédure que mesure de résistance, mais avec le commutateur sur •))) Ω

- Si la résistance est inférieur à 40 Ω, le buzzer émet un signal continu.

## 4-11 TEST DIODE

- Même procédure que test de continuité et appuyer ensuite sur la touche ⊣▶⊢

- En sens direct : la lecture s'effectue en V (gamme 4 V)

- En sens inverse : affichage de la tension maxi de circuit ouvert

## 4-12 ENTREE ADAPTATEUR

Placer le commutateur sur ADP : ADP et RANGE s'affichent.
Branchez l'accessoire (sonde thermométrique, capteur luxmétrique, sonde tachymétrique...) à sortie mV ⎓ sur l'entrée tension de la pince.
La pince se trouve sur une gamme 4000 mV ⎓ (1 mV ⎓/point).
L'afficheur donne la valeur signée (+ ou -), sans indication de l'unité en mV ⎓, pour faciliter la conversion de lecture (en °C, lux, tr/min...).

## 4-13 MAINTIEN DE L'AFFICHAGE - HOLD

La fonction HOLD est active dans toutes les configurations.

- Un appui sur la touche HOLD fige l'afficheur : HOLD s'affiche. L'accès aux fonctions Hz, MIN/MAX, ≃ et DC zéro est inhibé.

- Un second appui replace la pince en mode normal

| Mode normal → HOLD → Mode normal |
|---|

**NB** : en mode MIN ou MAX, l'entrée dans la fonction HOLD est signalée uniquement par un bip sonore; le symbole HOLD étant déjà affiché.

## 4-14 SÉLECTION MANUELLE DE GAMME - RANGE

Le mode manuel est actif pour les fonctions A , V et Ω

A la mise en marche, la sélection de gamme est en mode automatique.
- Un appui sur la touche RANGE sélectionne le mode manuel : RANGE s'affiche.
- Par appuis successifs, on sélectionne la 1ère, 2ème, .... , ou 5ème gamme de mesure
- Un appui maintenu replace la pince en mode automatique.

| Mode auto → RANGE (2s) → Mode auto |
|---|

**NB** : Pour la fonction Hz, la touche RANGE sélectionne les seuils de sensibilité en tension : 10 mV, 100 mV ou 1 V

## 4-15 VALEUR MINI OU MAXI - MIN/MAX

Cette fonction est active pour A , V ,Ω, Hz , •))), ADP,
Cette fonction place la pince en fonctionnement permanent et en mode manuel, sur la gamme en rapport avec le signal présent : RANGE s'affiche.
Il peut être judicieux de présélectionner la gamme de mesure.
Cette fonction maintient la valeur mini ou maxi : HOLD s'affiche également.
Cette valeur maintenue est réactualisée si le signal prend une valeur supérieure en mode MAX, ou inférieure en mode MIN.

- Un appui sur la touche MIN/MAX et MIN s'affiche : affichage de la valeur mini.
- Un deuxième appui et MAX s'affiche : affichage de la valeur maxi.
- Un troisième appui : retour au mode manuel.

| Mode automatique → MIN → MAX → Mode manuel |
|---|

**NB** : - Le passage de MIN à MAX efface la valeur mini et le passage de MAX à mode manuel efface la valeur maxi; ces valeurs ne sont pas enregistrées.
- Dans cette fonction, le passage en maintien de l'affichage (appui sur HOLD) est signalé uniquement par un bip sonore; le symbole HOLD étant déjà affiché.

# 5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

**Conditions de référence**
- Température : + 20°C à + 26°C
- Humidité relative : 45% à 75% HR
- Tension pile : 8,5 V à 9 V
- Position du conducteur : centré dans la pince
- Absence de champ magnétique alternatif externe
- Absence de champ électrique
- Mesure sur signal sinusoïdal de 45 Hz à 65 Hz

**Etendue de mesure en alternatif**
De 45Hz à 450Hz

**Précision**
L'erreur intrinsèque est exprimée en ± % de lecture (L) et en point de mesure (pt)

## 5-1 INTENSITE A~ RMS et A ⎓

| Gamme (1) | Etendue de mesure | | Résolution | Précision (4) (6) |
|---|---|---|---|---|
| | A ~ RMS | A ⎓ | | |
| 400 A (2) | 0,2 A...399,9 A | ± 399,9 A | 100 mA | 2,5%L ± 2 pt (5) |
| 1000 A (3) | 400 A...1000 A | ± 1400 A | 1 A | |

(1) En automatique et manuel
(2) De 0,2 A à 50 A : 2%L ± 10 pt
(3) Précision donnée de 0 à 90 % du calibre.
De 90% à 100% du calibre : 5% max.
**NB :** C'est la forme des mâchoires, donc la capacité d'enserrage de câble, qui limite la gamme d'intensité de la pince. L'étendue de mesure est plus grande.
(4) Erreur supplémentaire avec le facteur de crête en A ~ RMS (< 1500 A crête)
Fc de 1,5 à 3 : 5%L
Fc de 3 à 5 : 12%L
(5) En A ~ RMS, de 800 A à 1000 A, précision 5%L ± 5 pt
En A ⎓, de 1000 A à 1400 A, précision 8%L ± 5 pt
(6) Erreur supplémentaire en A ~ en fonction de la fréquence (de 65 à 450 Hz) : < 5%

■ ⚠ Surcharge admissible : 1000 A RMS permanent jusqu'à 1 kHz
Température du conducteur ≤ 90°C

## 5-2 TENSION V ~ RMS et V ⎓

| Gamme (1) | Etendue de mesure | | Résolution | Précision (4) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | V ~ RMS | V ⎓ | | V ~ RMS | V ⎓ |
| 400 mV (2) | 200 mV...399,9 mV | ±399,9mV | 0,1 mV | (5) | 1%L±2pt |
| 4 V | 0,400 V ... 3,999 V | ± 3,999 V | 1 mV | 1,5%L±2pt | |
| 40 V | 4,00 V ... 39,99 V | ± 39,99 V | 10 mV | | |
| 400 V | 40,0 V ... 399,9 V | ± 399,9 V | 100 mV | 1,5 % L | 1 % L |
| 600 V (3) | 400 V ... 600 V | ± 600 V | 1 V | | |

(1) En automatique et manuel
(2) Pas de gamme automatique en V ~ RMS pour ce calibre
(3) Sur la gamme 600 V, l'afficheur n'est pas limité (4000 points de mesure)
(4) Erreur supplémentaire avec le facteur de crête en V ~ RMS
Fc de 1,5 à 3 : 3% L
Fc de 3 à 5 : 8% L
(5) Non spécifié
(6) Erreur supplémentaire en V ~ en fonction de la fréquence (de 65 à 450Hz) : < 4%

- Impédance : 10 MΩ
- ⚠ Surcharge admissible : 1000 V eff. permanent
- ⚠ Tension résiduelle affichée : 50 mV

## 5-3 RESISTANCE

| Gamme (1) | Etendue de mesure | Résolution | Précision |
|---|---|---|---|
| 400 Ω | 0,5 Ω...399,9 Ω | 0,1Ω | 1,5%L ± 7 pt |
| 4 kΩ | 0,400 kΩ...3,999 kΩ | 1Ω | 1,5% L ± 4 pt |
| 40 kΩ | 4,00 kΩ...39,99 kΩ | 10 Ω | |
| 400 kΩ | 40,0 kΩ..399,9 kΩ | 100Ω | |
| 4 MΩ (2) | 0,400 MΩ...3,999 MΩ | 1 kΩ | |

(1) En automatique et manuel
(2) L'afficheur n'est pas limité à 4 MΩ mais au delà les caractéristiques ne sont plus spécifiées.

- Tension maxi de circuit ouvert : 0,5 V
- Courant maxi de court-circuit : 0,37 mA
- Protection : 600 V eff. permanent

## 5-4 TEST SONORE DE CONTINUITE

- Signal sonore continu pour une résistance inférieure à 40 Ω ± 10 Ω (gamme 400 Ω)
- Temps de réponse : 10ms
- Tension maxi de circuit ouvert : 0,4 V
- Courant maxi de court-circuit : 0,26 mA
- Protection : 600 V eff. permanent

## 5-5 TEST DIODE

Sens direct : affichage de la chute de tension en V (gamme 4V)
Sens inverse : affichage de la tension de circuit ouvert

- Précision : 3% L ± 10 mV
- Résolution : 1mV
- Tension maxi de circuit ouvert : 3,5 V
- Courant maxi de court-circuit : 0,88 mA
- Protection : 600 V eff. permanent

## 5-6 FREQUENCE

| Gamme (1) | Etendue de mesure | Résolution | Précision |
|---|---|---|---|
| 100 Hz | 1,00 Hz ... 99,99 Hz | 0,01 Hz | 0,1 %L ± 15 pt |
| 1 kHz | 100,0 Hz ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | |
| 4 kHz | 1000 Hz ... 3999 Hz | 1 Hz | |

(1) En automatique

- Seuils de déclenchement : 10 V ou 20 A (en mode ~)
- Sensibilité
  - en automatique : 10 mV
  - en manuel : 10 mV, 100 mV ou 1 V

## 5-7 ADAPTATEUR

Gamme 4 V en mode DC sans affichage de l'unité.

- Résolution : 1 mV par point affiché
- Précision : 2%L ± 5 pt

## 5-8 VALEUR MINI ET MAXI

- Précision supplémentaire 2,5% L à la précision de base
- Temps typique d'acquisition : 500 ms

# 6 - CARACTERISTIQUES GENERALES

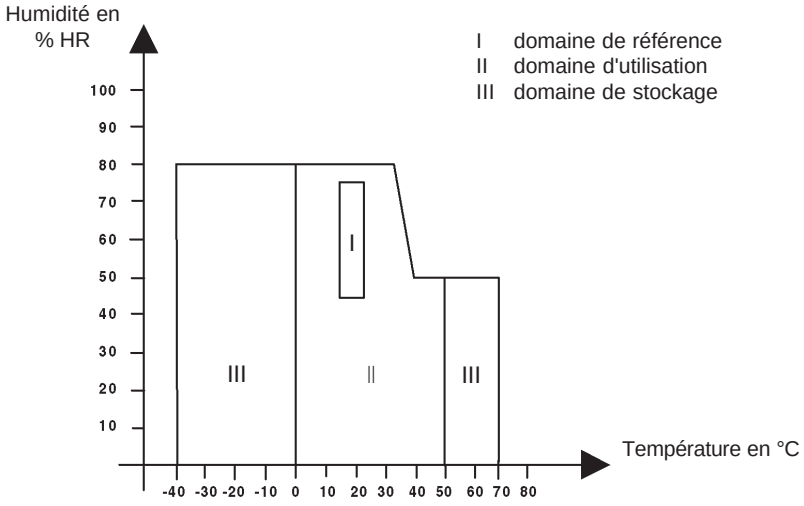
## 6-1 ALIMENTATION

- 1 pile 9 V standard alcaline (type CEI 6LF22, CEI 6LR61 ou NEDA 1604).
- Autonomie moyenne : 60 heures
- Consommation typique : 8 mA et 13 mA sur la fonction A
- Indicateur d'usure de la pile : (< 7,2 V)

## 6-2 BUZZER

- Bip sonore continu pour le test sonore de continuité.
- Fréquence : 2 kHz.
- Niveau sonore typique : 70 dBA à 10 cm.

## 6-3 CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT



- Utilisation en intérieur
- Conditions de fonctionnement
  - température : 0°C à +50°C
  - humidité relative : 80% HR maxi jusqu'à 31°C avec décroissance linéaire jusqu'à 50% HR à 40°C.
  - altitude : 2000 m
- Conditions de stockage :
  - température -40°C à +70°C (sans pile)
  - altitude jusqu'à 12000 m.

## 6-4 CONFORMITE AUX NORMES

**Sécurité électrique** (selon IEC 1010-1 et IEC 1010-2-032)
- Double isolation : ⧈
- Catégorie d'installation : III
- Degré de pollution : 2
- Tension assignée : 600 V RMS

**Compatibilité électromagnétique**
- Emission (selon EN 50081-1)
  - Emission rayonnée à travers l'enveloppe selon EN 55022 (1994) : classe B
  - Emission conduite selon EN 55022 (1994) : classe B
- Immunité (selon EN 50082-2)
  - Décharges électrostatiques selon CEI 1000-4-2 (1995) :
    4 kV niveau 2 au contact, critère d'aptitude B
    8 kV niveau 3 dans l'air, critère d'aptitude B
  - Champs rayonnés selon CEI 1000-4-3 (1995) :
    sans perturbation 3 V/m, niveau 2, critère d'aptitude A

**Protections mécaniques**
- Etanchéité : indice de protection IP30 (selon EN 60529)
- Chute libre : 1 m (selon IEC 68-2-32)
- Chocs : 100 g (selon IEC 68.2.27)
- Vibrations : 0,15 mm (selon IEC 68.2.6)

**Autoextinguibilité** (selon UL 94)
- Boitier : V0
- Fenêtre : V1
- Machoires : V0

# 7 - MAINTENANCE

**Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.**

## 7-1 REMPLACEMENT DE LA PILE

La pince doit être déconnectée de toute source électrique extérieure, et ne pas enserrer de câble.

- La pince ne doit enserrer aucun conducteur.
- Placer le commutateur sur la position OFF.
- Dévisser la vis imperdable et enlever la trappe à pile.
- Remplacer la pile usagée, par une pile 9V alcaline (type CEI 6LF22, CEI 6LR61 ou NEDA 1604).
- Remonter la trappe à pile.

## 7-2 ENTRETIEN

La pince doit être déconnectée de toute source électrique extérieure et ne pas enserrer de câble. Ne pas projeter d'eau sur la pince

- Maintenir l'entrefer des mâchoires dans un état de propreté parfait.
  Les entrefers doivent être nettoyés avec un chiffon doux et légèrement huilé.
- Nettoyage du boitier avec un chiffon légèrement imbibé d'eau savoneuse.
  Rincer avec un chiffon humide. Ensuite sécher rapidement avec un chiffon ou de l'air pulsé.

## 7-3 STOCKAGE

Si la pince n'est pas mise en service pendant une durée dépassant 60 jours, enlevez la pile et stockez la séparement.

## 7-4 VERIFICATION METROLOGIQUE

**Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.**

Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences Manumesure.
Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

**Réparation sous garantie et hors garantie.**
Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN ARNOUX
Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09

**Réparation hors de France métropolitaine.**
Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

## 8 - GARANTIE

**Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant douze mois après la date de mise à disposition du matériel** (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

## 9 - POUR COMMANDER

Utiliser les désignations et références ci-dessous.

**Pince multimètre F15** ..... P01.1207.55
Livrée avec sa sacoche de transport,
avec un jeu de 2 cordons à pointe de touche,
une pile 9V et ce mode d'emploi.

**Accessoires et rechanges**
- Jeu de 2 cordons IEC 1010-2 ..... P01.2950.84
- Pile 9 V (6LF22) ..... P01.1007.32
- Sacoche de transport n° 11 ..... P01.1017.96
- Sonde tachymètrique TACHY 6 ..... P03.1973.01
- Sonde de température ST2 1000 ..... P03.6525.01

**Meaning of the symbol** ⚠ :
**Caution! Read the instruction manual before using the instrument. In this manual, safety instructions prefixed with this symbol will, if not observed or followed, bring hazardous conditions for the operator or for the instrument and installation.**

| | |
|---|---|
| | WEEE 2002/96/EC |
| | Symbol 102 according to IEC 1010-2-032 (Application or withdrawal authorized on the wires UNDER DANGEROUS VOLTAGE) |

Thank you for purchasing a CLAMP MULTIMETER.
To obtain the best service from this instrument :
- **read** the instruction manual carefully
- **respect** all necessary precautions that are required in the use of this instrument.

## ⚠ SAFETY PRECAUTIONS

- Check that the switch is in the correct position, and the leads if applicable, before any measurement.
- Check the correct alignment of the conductor in relation to the markings, and that the jaws close correctly.
- Do not use the clamp on cables or conductors at a voltage of more than 600 V.
- Do not use the clamp for currents greater than 1000 A AC and 1400 A DC.
  Do not make measurements of resistance, continuity test or diode test on a live circuit.
- Always disconnect the clamp from any electric source before changing the battery.
- Set the switch to the OFF position when you are not using the clamp.

# SUMMARY


Pages

**1 - SIMPLIFIED USER MANUAL LABEL** ..... 26

**2 - PRESENTATION** ..... 26

**3 - DESCRIPTION** ..... 27
3.1 Clamping the cable ..... 27
3.2 Functions ..... 28
3.3 Display ..... 29
3.4 Voltage input ..... 30
3.5 Sound signals ..... 30

**4 - OPERATING PROCEDURES** ..... 31
4.1 Switching on ..... 31
4.2 Manual OFF ..... 31
4.3 Auto OFF ..... 31
4.4 Permanent operation ..... 31
4.5 Testing the battery ..... 32
4.6 A - AC or DC current measurement ..... 32
4.7 V - AC or DC voltage measurement ..... 32
4.8 Hz - frequency measurement ..... 33
4.9 Ω - Resistance measurement ..... 33
4.10  - Continuity sound test ..... 33
4.11 - Diode test ..... 34
4.12 ADP - adapter input ..... 34
4.13 HOLD - hold display ..... 34
4.14 RANGE - manual range selection ..... 35
4.15 MIN/MAX - min or max value ..... 35

**5 - ELECTRICAL SPECIFICATIONS** ..... 36
5.1 Current ..... 36
5.2 Voltage ..... 37
5.3 Resistance ..... 38
5.4 Continuity sound test ..... 38
5.5 Diode test ..... 38
5.6 Frequency ..... 39
5.7 Adapter ..... 39
5.8 Min and max value ..... 39

Pages

**6 - GENERAL SPECIFICATIONS** ..... 40
6.1 Power supply ..... 40
6.2 Buzzer ..... 40
6.3 Environmental conditions ..... 40
6.4 Conformity with standards ..... 41

**7 - MAINTENANCE** ..... 42
7.1 Replacing the battery ..... 42
7.2 Cleaning ..... 42
7.3 Storage ..... 42
7.4 Calibration ..... 42

**8 - WARRANTY** ..... 43
8.1 Repair under or out of guarantee ..... 43

**9 - ACCESSORIES AND SPARES** (To order) ..... 43

**10 -APPENDICES** (See description) ..... 107

# 1 - SIMPLIFIED USER MANUAL LABEL

Five adhesive labels are supplied with your clamp.
Choose the label corresponding to your language and carefully stick it to the back of your clamp.
Now this label will always remind you of how to use your clamp correctly.

# 2 - PRESENTATION

The **F 15 Multimeter Clamp** is designed to be simple and easy to use to satisfy the needs of electricity professionals:

- A compact instrument with built-in current sensor for current measurements without interrupting the circuit to be tested
- Exceptional styling and protective features
- Conformity with IEC electrical safety standards and CE marking
- Light weight and sturdy for on-site use

It measures the RMS value whatever the form of the signal:
DC, sinusoidal or distorted.
It has a 4000 count digital display with manual range selection or autoranging.

Its functions:

- current up to 1000 A AC and 1400 A DC
- voltage up to 600 V AC / DC
- resistance up to 4 MΩ
- frequency up to 4 kHz
- continuity sound test
- diode test
- max and min value

# 3 - DESCRIPTION

See diagrams page 107

The functions and the display are described succinctly below so that you can familiarise yourself with your clamp.
The following chapter " Operating procedures " explains each function in detail.

## 3-1 CLAMPING THE CABLE

① **Jaws**

They enclose the cable to measure currents.
The jaw mechanism has a non-pinch design.
The red colour has been chosen to identify the potentially dangerous zone on current measurement.

② **Centreing marks**

Three marks indicate the reference position of the conductor within the magnetic circuit.
The carefully designed form of the magnetic circuit offers a high clamping capacity and satisfies the majority of applications with high currents.

Ⓐ 2 busbars 50 x 5 mm
Ⓑ 2 cables Ø 25 mm
Ⓒ cable Ø 42 mm

**Reminder**: The clamp must only enclose 1 phase conductor, which can physically be subdivided into 2 smaller cross-sections. In principle, the clamp can not measure current in a conductor that includes the phase cable and the neutral cable.

③ **Guard**

When clamped on a cable, the non-slip guard, around the outside of the clamp, protects the user from accidental contact with an uninsulated conductor.

④ **Trigger**

Press to open the jaws

## 3-2 FUNCTIONS

⑤ **HOLD button**

In a difficult or badly lit environment, this button holds the display on the last value for subsequent reading.
This function applies to all the positions of the switch.
**NB**: Turning the switch inhibits the HOLD function.

⑥ **Rotary switch: main functions**

- Switch on by selection of the main function: A amp, V volt, Ω ohm, •))) continuity sound test, ADP adapter.
  **NB**: the ⊣▶⊢ diode test function is accessible via the secondary functions.

- Manual OFF
  **NB**: When switched on, the clamp is in automatic mode: display without RANGE, without HOLD, on AC mode, without MIN/MAX, without diode test ⊣▶⊢ .

⑦ **Secondary function buttons**

When the main function is selected, these buttons qualify the signal that is present.

- MIN/MAX: measurement of the MIN value or the MAX value. Accessible for all the main functions and frequency (Hz).

- AC / DC ⊣▶⊢ :
  - for the A and V functions, allows switching from AC mode selected when switched on, to DC mode.
  - for the •))) function selected when switched on, allows switching to the ⊣▶⊢ diode test function.

■ Hz: frequency measurement on A or on V.
Only accessible on AC mode.

■ RANGE :
- for the A, V and Ω functions, allows access to manual range selection.
- for the Hz function, allows the selection of three different sensitivity levels.

■ DC zero: for the A DC function, allows adjustment of the value displayed at zero to overcome residual magnetism, the external environment,...

## 3-3 DISPLAY

⑧ **Liquid crystal display (LCD)**

■ Digital display 4000 counts
The non significant zeros after the decimal point are not displayed.
Indication of range overload: 4000 with 4 flashing

■ Symbol display
The symbols displayed indicate the configuration of the clamp

- -▬ : negative value. No sign: positive value
- A : current
- V : voltage
- Ω : resistance
- Hz : frequency
- M, k, m : multiples and sub-multiples
- ●))) : continuity sound test
- ⊣▶⊢ : diode test
- ADP : adapter function
- AC RMS : rms value on AC mode (without DC component)
- DC : value on DC mode

- MIN: min value
- MAX: max value
- RANGE: manual range selection
- HOLD: hold display
- [+/-] : low battery symbol

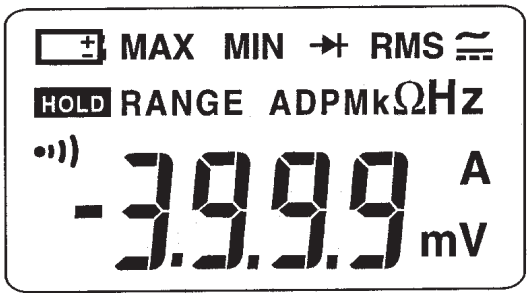
### 3-4 VOLTAGE INPUT

⑨ Two safety sockets

These sockets of diameter 4 mm and centre-to-centre gap 19 mm, receive the leads to measure: voltage, frequency of the voltage, resistance, continuity, diode and ADP adapter function.

### 3-5 SOUND SIGNALS

The clamp is equipped with a buzzer for the continuity test, when the button is pressed (except for DC zero) and for over range (repeated beep).



# 4 - OPERATING PROCEDURES

## 4-1 SWITCHING ON

Switch on the clamp by selecting the main function with the switch; all the symbols appear on the display for approx 0.5 seconds, except the ADP symbol. The clamp is then in auto mode: without RANGE, without HOLD, on AC mode, without MIN/MAX, without diode test ⊣▶⊢.

## 4-2 OFF: MANUAL OFF

Resetting to the OFF position switches off the clamp and cancels the configuration which may have been selected for the secondary functions.

## 4-3 AUTO OFF

The clamp switches OFF automatically after 10 minutes of operation in the following conditions:
- no buttons pressed
- no rotation of the switch
- permanent operation inhibited

The purpose of this function is to save the battery, when you forget to return to the OFF position after measurements.

The switch allows the instrument to be switched on again, via the OFF position, with loss of the configuration which may have been selected for the secondary functions.

## 4-4 PERMANENT OPERATION

Pressing the DC zero button, when the instrument is switched on, inhibits the auto off function; the clamp is in permanent operating mode. To cancel permanent operation, reset the switch to OFF.
**NB**: There is no symbol on the display for this mode of operation.

Selection of the MIN or MAX mode inhibits auto off; the clamp is in permanent operation. Return to auto off when MIN or MAX is exited.

## 4-5 TESTING THE BATTERY

The average battery life with an alkaline battery is 80 hours.
During operation of the clamp, the battery test is done periodically. If the battery voltage drops below 7.2 V, the battery symbol is displayed; change it.

## 4-6 AC OR DC CURRENT MEASUREMENT

- **AC** - Set the switch to A; the AC mode is selected automatically: measurement in A AC RMS.

- **DC** - Next press the AC/DC button to change to DC mode: measurement in A DC.

- Press the trigger to open the jaws of the clamp and enclose one conductor only.

- If necessary, use the secondary functions MIN, MAX, RANGE, HOLD.
  **NB: Zero reset on A DC**
  On DC mode, if the display is not at zero before a measurement, press the DC zero button: automatic zero reset. Correction is possible up to ± 10 A.

## 4-7 MEASUREMENT OF AC OR DC VOLTAGE

- **AC** - Set the switch to V; the AC mode is selected automatically: measurement in V AC RMS.

- **DC** - Next press the AC/DC button to change to DC mode: measurement in V DC

- Connect the red lead to the + terminal and the black lead to the COM terminal and connect up in parallel to the circuit to test.

- If necessary, use the secondary functions MIN/MAX, RANGE, HOLD.

## 4-8 FREQUENCY MEASUREMENT

⚠ Under no circumstances may the two types of input (voltage and current) be connected at the same time.

- **Frequency of current** - Same procedure as for current measurement in AC mode, next press the Hz button.
  **NB**: No lead must be connected to the clamp.

- **Frequency of voltage** - Same procedure as for voltage measurement in AC mode, next press the Hz button.
  **NB**: the clamp must not enclose any cable.

- If necessary, use the secondary functions MIN/MAX, HOLD
  **NB**: **Levels of sensitivity**. For frequency of voltage, the RANGE button allows manual selection of different levels of sensitivity.
  10 mV is preselected on auto and 10 mV, 100 mV or 1 V on manual.
  Each time RANGE is pressed: brief display of the sensitivity.
  For the frequency on current, choose, with RANGE button, until to obtain stability of display.

## 4-9 RESISTANCE MEASUREMENT

- Set the switch to Ω

- Connect the red lead to the + terminal and the black lead to the COM terminal and connect up to the terminals of the circuit to be tested.

- If necessary, use the secondary functions MIN/MAX, RANGE, HOLD.

  ⚠ Never make a resistance measurement, continuity test, diode test, on a live circuit.

## 4-10 CONTINUITY SOUND TEST

- Same procedure as for resistance measurement, but with the switch on •))) Ω

- If the resistance is less than 40 Ω, the buzzer emits a continuous signal.

### 4-11 DIODE TEST

- Same procedure as for continuity test and next press the ⊣▶⊢ button
- In forward direction: the reading is in V (4 V range)
- In reverse direction: display of the maximum open circuit voltage

### 4-12 ADAPTER INPUT

- Set the switch to ADP: ADP and RANGE are displayed. Connect the accessory (thermometric probe, luxmeter sensor, tachometer probe...) with mV DC output to the voltage input of the clamp. The clamp is now on the range 4000 mV DC (1 mV DC/count). The display gives the value with sign (+ or -), without indication of the unit in mV DC, for easy conversion of the reading (in °C, lux, rpm...).

### 4-13 HOLD display

The HOLD function is active in all the configurations.

- A press on the HOLD button freezes the display: HOLD is displayed. Access to the Hz, MIN/MAX, AC/DC and DC zero functions is inhibited.

- A second press resets the clamp to normal mode.

Normal mode → HOLD → Normal mode

**NB**: on MIN or MAX mode, entry into the HOLD function is only indicated by a sound signal (beep); the HOLD symbol is already displayed.

## 4-14 RANGE - manual range selection

Manual mode is active for the functions A, V and Ω

When switched on, range selection is in auto mode.
- One press on the RANGE button selects manual mode: RANGE is displayed.
- By successive presses, select the 1st, 2nd,..., or 5th measurement range.
- A continuous press resets the clamp to auto mode.

| Auto mode → RANGE (2 s) → Auto mode |
|---|

**NB**: For the Hz function, the RANGE button selects the voltage sensitivity levels: 10 mV, 100 mV or 1 V.

## 4-15 MIN/MAX value

This function is active for A, V, Ω, Hz, •)))) , ADP.
This function sets the clamp to permanent operation and in manual mode, on the range for the signal present: RANGE is displayed.
It is advisable to preselect the measurement range
This function holds the min or max value: HOLD is also displayed. This held value is reset if the signal takes a higher value in MAX mode, or lower in MIN mode.

- A press on the MIN/MAX button and MIN is displayed: display of the min value.
- A second press and MAX is displayed: display of the max value.
- A third press: return to manual mode.

| Automatic mode → MIN → MAX → Manual mode |
|---|

**NB**: - The change from MIN to MAX erases the min value and the change from MAX to manual mode erases the max value; these values are not recorded.
- In this function, the change to display HOLD (press HOLD) is only indicated by a beep; the HOLD symbol being already displayed.

# 5 - ELECTRICAL SPECIFICATIONS

**Reference conditions**
- Temperature: +20°C to +26°C
- Relative humidity: 45% to 75% RH
- Battery voltage: 8.5 V to 9 V
- Position of the conductor: centred in the clamp
- Absence of external AC magnetic field
- Absence of electric field
- Measurement on sinusoidal signal from 45 Hz to 65 Hz

**Measurement extent on AC**
From 45 Hz to 450 Hz

**Accuracy**
The intrinsic error is expressed as a ± % of reading (rdg) and in measurement counts (counts).

## 5-1 A AC RMS AND A DC CURRENT

| Range (1) | Measurement extent | | Resolution | Accuracy (4) (6) |
|---|---|---|---|---|
| | A AC RMS | A DC | | |
| 400 A (2) | 0.2 A...399.9 A | ± 399.9 A | 100 mA | 2.5% rdg ±2counts (5) |
| 1000 A (3) | 400 A...1000 A | ± 1400 A | 1 A | |

(1) On automatic and manual
(2) From 0.2 A to 50 A: 2% rdg ± 10 counts
(3) Accuracy given from 0 to 90% of the range
From 90 to 100% of the range: 5% max
**NB** : It is the form of the jaws, thus the cable clamping capacity, that limits the current range of the clamp. The measurement range is greater.
(4) Supplementary error with crest factor in A AC RMS (< 1500 A peak)
Fc from 1.5 to 3: 5% rdg
Fc from 3 to 5: 12% rdg
(5) In RMS A AC up 800 A to 1000 A, accuracy 5 % rdg ± 5 pt
In A DC up 1000 A to 1400 A, accuracy 8% rdg ± 5 pt
(6) Supplementary error in A AC, depending of frequency (from 65Hz to 450Hz) : < 5%

■ ⚠ Permitted overload: 1000 A RMS permanent up to 1 kHz
Temperature of conductor ≤ 90°C

## 5-2 V AC RMS AND V DC VOLTAGE

| Range (1) | Measurement extent | | Resolution | Accuracy (4) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | V AC RMS | V DC | | V AC RMS | V DC |
| 400 mV (2) | 200 mV...399.9 mV | ±399.9mV | 0.1 mV | (5) | 1 % Rdg ± 2 counts |
| 4 V | 0.400 V ... 3.999 V | ± 3.999 V | 1 mV | 1.5 % Rdg ± 2 counts | |
| 40 V | 4.00 V ... 39.99 V | ± 39.99 V | 10 mV | | |
| 400 V | 40.0 V ... 399.9 V | ± 399.9 V | 100 mV | 1.5 % Rdg | 1 % Rdg |
| 600 V (3) | 400 V ... 600 V | ± 600 V | 1 V | | |

(1) On automatic and manual
(2) No automatic range on V AC RMS
(3) On the 600 V range, the display is not limited (4000 measurement counts)
(4) Supplementary error with the crest factor on V AC RMS
Fc from 1.5 to 3: 3% rdg
Fc from 3 to 5: 8% rdg
(5) Unspecified
(6) Supplementary error in V AC, depending of frequency (from 65Hz to 450Hz) : < 4%

- Impedance: 10 MΩ
- ⚠ Permitted overload: 1000 A RMS permanent
- ⚠ Displayed residual voltage : 50 mV

## 5-3 RESISTANCE

| Range (1) | Measurement extent | Resolution | Accuracy |
|---|---|---|---|
| 400 Ω | 0.5 Ω...399.9 Ω | 0.1 Ω | 1.5%R ± 7 counts |
| 4 kΩ | 0.400 kΩ...3.999 kΩ | 1 Ω | 1.5% Rdg ± 4 counts |
| 40 kΩ | 4.00 kΩ...39.99 kΩ | 10 Ω | |
| 400 kΩ | 40.0 kΩ...399.9 kΩ | 100 Ω | |
| 4 MΩ (2) | 0.400 MΩ...3.999 MΩ | 1 kΩ | |

(1) On automatic and manual
(2) The display is not limited to 4 MΩ but beyond no specification is given.

- Max open circuit voltage: 0.5 V
- Max open circuit current: 0.37 mA
- Protection: 600 Vrms permanent

## 5-4 CONTINUITY SOUND TEST

- Continuous sound signal (beep) for a resistance below 40 Ω ± 10 Ω (400 Ω range)
- Response time: 10 ms
- Max open circuit current: 0.26 mA
- Max open circuit voltage: 0.4 V
- Protection: 600 Vrms permanent

## 5-5 DIODE TEST

Forward direction: display of the voltage drop in V (4 V range)
Reverse direction: display of the open circuit voltage

- Accuracy: 3% rdg ± 10 mV
- Resolution: 1 mV
- Max open circuit voltage: 3.5 V
- Max short circuit current: 0.88 mA
- Protection: 600 Vrms permanent

## 5-6 FREQUENCY

| Range (1) | Measurement extent | Resolution | Accuracy |
|---|---|---|---|
| 100 Hz | 1.00 Hz ... 99.99 Hz | 0.01 Hz | 0.1 % rdg ± 15 counts |
| 1 kHz | 100.0 Hz ... 999.9 Hz | 0.1 Hz | |
| 4 kHz | 1000 Hz ... 3999 Hz | 1 Hz | |

(1) On automatic

- Triggering thresholds: 10 V or 20 A (on AC mode)
- Sensitivity
  - on automatic: 10 mV
  - on manual: 10 mV, 100 mV or 1 V

## 5-7 ADAPTER

4 V range on DC mode without display of the unit

- Resolution: 1 mV per count displayed
- Accuracy: 2% rdg ± 5 counts

## 5-8 MIN AND MAX VALUE

- Additional accuracy ± 2.5% rdg to the base accuracy
- Typical acquisition time: 500 ms

# 6 - GENERAL SPECIFICATIONS

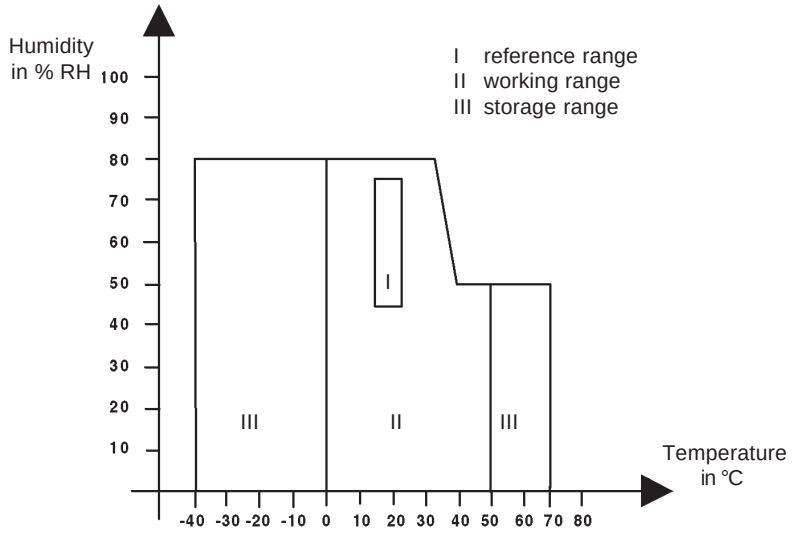
## 6-1 POWER SUPPLY

- 9 V standard alkaline battery (type CEI 6LF22, CEI 6LR61 or NEDA 1604).
- Average battery life: 60 hours
- Typical consumption: 8 mA and 13 mA on the A function
- Low battery indicator ⊏+ (< 7.2 V)

## 6-2 BUZZER

- Continuous beep for the continuity sound test
- Frequency: 2 kHz
- Typical sound level: 70 dBA at 10 cm

## 6-3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS



■ Indoors use
■ Operating conditions
- temperature:0°C to +50°C
- relative humidity:80% RH max up to 31°C with linear decrease up to 50% RH at 40°C
- altitude: 2000 m

■ Storage conditions:
- temperature -40°C to +70°C (without battery)
- altitude up to 12000 m.

## 6-4 CONFORMITY WITH STANDARDS

**Electrical safety** (to IEC 1010-1 and IEC 1010-2-032)
- Dual insulation: ⧈
- Installation category:III
- Degree of pollution:2
- Rated voltage:600 V RMS

**Electromagnetic compatibility**
■ Emission (to EN 50081-1)
- Radiated emission through the case to EN 55022 (1994): class B
- Conducted emission to EN 55022 (1994): class B

■ Immunity (to EN 50082-2)
- Electrostatic discharges to IEC 1000-4-2 (1995):
  4 kV level 2 on contact, aptitude criteria B
  8 kV level 3 in the air, aptitude criteria B
- Radiated fields to IEC 1000-4-3 (1995):
  without disturbance 3 V/m, level 2, aptitude criteria A

**Mechanical protection**
- Watertightness: protection index IP 30 (to EN 60529)
- Free fall:1 m (to IEC 68-2-32)
- Shocks:100 g (to IEC 68.2.27)
- Vibrations:0.15 mm (to IEC 68.2.6)

**Self extinguishing** (to UL 94)
- Case:V0
- Window:V1
- Jaws:V0

# 7 - MAINTENANCE

**For maintenance, only use specified spare parts. The manufacturer can not be held responsible for an accident occurring after a repair made other than by its after sales service or approved repairers.**

## 7-1 REPLACING THE BATTERY

The clamp must be disconnected from all electrical sources and not enclose a cable.

- The clamp must not enclose any conductor
- Set the switch to the OFF position
- Undo the tool-release screw and remove the battery cover
- Replace the used battery by a 9 V alkaline battery (type CEI 6LF22, CEI 6LR61 or NEDA 1604)
- Replace the battery cover

## 7-2 CLEANING

The clamp must be disconnected from all electrical sources and not enclose a cable. Do not subject the clamp to running water.

- Keep the jaw faces perfectly clean. The jaw faces must be cleaned with a lightly oiled soft cloth.
- Clean the case with a cloth slightly moistened with soapy water.
  Rinse with a dry cloth. Then dry quickly with a cloth or in a hot air stream.

## 7-3 STORAGE

If the clamp is not used for more than 60 days, remove the battery and store it separately.

## 7-3 CALIBRATION

**It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.**
For checking and calibration of your instrument, please contact our accredited laboratories (list on request) or the Chauvin Arnoux subsidiary or Agent in your country.

# 8 - WARRANTY

**Our guarantee is applicable for twelve months after the date on which the equipment is made available** (extract from our General Conditions of Sale, available on request).

## 8-1 MAINTENANCE

Repairs under or out of guarantee: please return the product to your distributor.

# 9 - TO ORDER

Use the designations and references below.

**F15 Multimeter Clamp** ..... P01.1207.55
Supplied with its shoulder bag, with a pair of 2 leads with prods, a 9 V battery and this User's manual.

**Accessories and spares**

- Pair of leads IEC 1010 - 2 ..... P01.2950.84
- 9 V battery (6 LF 22) ..... P01.1007.32
- Shoulder bag n°11 ..... P01.1017.96
- Tachymetric probe TACHY 6 ..... P03.1973.01
- ST2 1000 temperature probe ..... P03.6525.01

**Vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt die Betriebsanleitung lesen.**

| | |
|---|---|
| | Entsprechend der WEEE Richtlinie 2002/96/EC |
| | Symbol 102 nach IEC 1010-2-032<br>(Anwendung oder Rückzug erlaubt auf den Leitern Unterspannung gefährlich) |

Wir bedanken uns, für das mit dem Kauf eines VIELFACHMESSZANGE-Gerätes entgegengebrachte Vertrauen.
Um Ihr Gerät bestmöglich zu nutzen,
**lesen** Sie aufmerksam diese Betriebsanleitung und **beachten** Sie die enthaltenden Sicherheitshinweise.

## SICHERHEITSHINWEISE

- Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, daß der Drehschalter richtig eingestellt und die Meßkabel richtig angeschlossen sind.
- Vergewissern Sie sich, daß der Leiter richtig in der Zange liegt (Markierungen!) und daß die Zangenbacken richtig geschlossen sind.
- Verwenden Sie die Meßzange niemals an Leitern, die ein Potential von mehr als 600 V aufweisen.
- Verwenden Sie die Meßzange niemals bei Strömen über 1000 A ~ bzw. 1400 A ⎓. Führen Sie keine Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung oder Diodentest an einer Schaltung durch, die unter Spannung steht.
- Klemmen Sie die Meßzange von jeder Strom- oder Spannungsquelle ab, bevor Sie die Batterie wechseln.
- Schalten Sie die Meßzange nach Benutzung aus (Drehschalter auf OFF).

# INHALTSÜBERSICHT


Pages

**1 - ETIKETT MIT KURZBETRIEBSANLEITUNG** ..... 47

**2 - GERÄTEVORSTELLUNG** ..... 47

**3 - BESCHREIBUNG** ..... 48
3.1 Umschließung des Leiters ..... 48
3.2 Meßfunktionen ..... 49
3.3 Anzeige ..... 50
3.4 Spannungseingang ..... 51
3.5 Akustisches Signal ..... 51

**4 - BEDIENUNGSHINWEISE** ..... 55
4.1 Einschalten ..... 55
4.2 OFF - Manuelle Abschaltung ..... 55
4.3 Automatische Abschaltung ..... 55
4.4 Dauerbetrieb ..... 55
4.5 Batteriekontrolle ..... 53
4.6 AC-/DC-Strommessung “A” ..... 53
4.7 AC-/DC-Spannungsmessung “V” ..... 53
4.8 Frequenzmessung “Hz” ..... 54
4.9 Widerstandsmessung Ω ..... 54
4.10 Akustische Durchgangsprüfung ..... 55
4.11 Diodentest ..... 55
4.12 Meßadapter-Eingang ADP ..... 55
4.13 Anzeigespeicherung HOLD ..... 55
4.14 Manuelle Bereichswahl RANGE ..... 56
4.15 Minimal-/Maximalwerterfassung MIN/MAX ..... 56

**5 - ELEKTRISCHE DATEN** ..... 57
5.1 Strommessung ..... 57
5.2 Spannungsmessung ..... 58
5.3 Widerstandsmessung ..... 59
5.4 Akustische Durchgangsprüfung ..... 59
5.5 Diodentest ..... 59
5.6 Frequenzmessung ..... 60
5.7 Messungen mit Adapter ..... 60
5.8 Minimal-/Maximalwerterfassung ..... 60

Pages

**6 - ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN** ..... 61
6.1 Stromversorgung ..... 61
6.2 Summer ..... 61
6.3 Klimatische Bedingungen ..... 61
6.4 Normeneinhaltung ..... 62

**7 - WARTUNG** ..... 63
7.1 Batteriewechsel ..... 63
7.2 Reinigung, Pflege ..... 63
7.3 Lagerung ..... 63
7.4 Nachkalibrierung ..... 63

**8 - GARANTIE** ..... 64
8.1 Reparaturen ..... 64

**9 - ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE (BESTELLANGABEN)** ..... 64

**10 - ANHANG** (SIEHE GERÄTEABBILDUNG) ..... 107

# 1 - ETIKETT MIT KURZBETRIEBSANLEITUNG

Der Vielfachmeßzange liegen fünf Selbstklebe-Etiketten bei.
Wählen Sie das Etikett mit der Sprache Ihres Landes aus und kleben Sie es auf die Rückseite der Meßzange.
Nun haben Sie die wichtigsten Hinweise zur einwandfreien Benutzung der Meßzange stets parat.

# 2 - GERÄTEVORSTELLUNG

Die **Vielfachmeßzange F15** zeichnet sich besonders durch einfache Bedienung und zuverlässige Funktionen aus - sie erfüllt damit die Anforderungen von Elektromonteuren und -installateuren in idealer Weise:

- Ein kompaktes Meßgerät, mit integrierter Strommeßzange, so daß Strommessungen ohne Öffnen der Schaltkreise möglich sind.
- Eine ergonomische Gestaltung und außergewöhnliche Schutzeinrichtungen.
- Die F15 erfüllt die IEC-Sicherheitsnormen und verfügt über das CE-Zeichen.
- Ihre leichte und robuste Bauweise macht Sie zum idealen Begleiter auf jeder Baustelle.

Die F15 mißt die Effektivwerten (RMS) für jede beliebige Signalform: DC-Signale, Sinussignale oder verzerrte AC-Signale.
Die Meßwerte erscheinen in der Digitalanzeige (4000 Meßpunkte) mit automatischer Bereichswahl.
Meßfunktionen der F15:

- Ströme bis 1000 A ~ und bis 1400 A ⎓
- Spannungen bis 600 V ≂
- Widerstände bis 4 MΩ
- Frequenzen bis 4 kHz
- akustische Durchgangsprüfung
- Diodentest
- Minimal-/Maximalwertspeicherung

# 3 - BESCHREIBUNG

siehe Abbildung, Seite 107

In der Folge finden Sie eine Kurzbeschreibung der Funktionen und der Anzeige der Vielfachmeßzange.
Im anschließenden Kapitel “Bedienungshinweise” erhalten Sie detaillierte Angaben zu den einzelnen Meßfunktionen.

## 3.1 UMSCHLIEßUNG DES LEITERS

① **Zangenbacken**

Sie dienen zur Umschließung des Leiters bei Strommessungen.
Die Zangenbacken sind so ausgebildet, daß ein Einklemmen des Leiters zuverlässig verhindert wird. Die rote Farbe deutet darauf hin, daß bei Strommessungen eine Gefahr in diesem Bereich droht.

② **Zentrier-Markierungen**

Drei Markierungen zeigen an, in welcher Lage sich der Leiter bei Messungen befinden soll. Der magnetische Kreis der Meßzange ist so ausgelegt, daß möglichst viele verschiedene Leiter umschlossen werden können und deckt die Mehrzahl der Anwendungsfälle in der Starkstromtechnik ab.

Ⓐ 2 Stromschienen 50 x 5 mm

Ⓑ 2 Kabel Ø 25 mm

Ⓒ 1 Kabel Ø 42 mm

**Hinweis**: Umschließen Sie mit der Zange immer nur einen Phasenleiter (der aus zwei oder mehr Einzeladern bestehen kann). Aufgrund des physikalischen Prinzips kann die Zange keine Messung vornehmen, wenn Sie Phase und Nulleiter gleichzeitig umschließt.

③ **Schutzring**

Bei Umschließung eines Leiters verhindert der Schutzring um die Zange ein Abgleiten der Hand und schützt so den Benutzer vor Berührungen mit nicht-isolierten Leitern.

④ **Zangenöffnungstaste**
Dient zum Öffnen der Zangenbacken.

## 3.2 MEßFUNKTIONEN

⑤ **Taste HOLD**
Bei schlecht zugänglichen oder dunklen Meßstellen drücken Sie auf diese Taste, um den Meßwert in der Anzeige zu speichern und anschließend abzulesen.
Diese Funktion gilt in allen Stellungen des Drehschalters.
**Hinweis:** Verstellen des Drehschalters schaltet die HOLD-Funktion wieder aus.

⑥ **Drehschalter für die Hauptfunktionen**

- Einschalten der Meßzange durch Auswahl einer Meßfunktion: A (Ampere), V (Volt), Ω (Ohm),•))) akustische Durchgangsprüfung, ADP Messung mit Adapter.
  **Hinweis**: Der Diodentest →| wird mit einer Zweitfunktions-Taste eingeschaltet.

- Manuelle Abschaltung : Stellung OFF
  **Hinweis:** Beim Einschalten ist die Vielfachmeßzange automatisch auf folgende Funktionen eingestellt: automatische Bereichswahl (RANGE aus), keine Anzeigespeicherung (HOLD aus), AC-Messung (~), MIN/MAX aus und Diodentest →| aus.

⑦ **Tasten für Zweitfunktionen**
Nach Auswahl einer Hauptfunktion lassen sich mit diesen Tasten zusätzlich die folgenden Zweitfunktionen einschalten:

- MIN/MAX : Erfassung des Minimal- bzw. des Maximalwertes während einer Messung. Gilt für alle Hauptfunktionen sowie bei Frequenzmessung.

- ≂ →| :
  - Dient bei Strom- (A) und Spannungsmessungen (V) zur Umschaltung von AC (~) auf DC ⎓.
  - Nach Einschalten der Funktion Durchgangsprüfung •))) wird mit dieser Taste auf Diodentest →| umgeschaltet.

■ Hz : Frequenzmessung bei Strom- (A) oder Spannungsmessungen (V). Gilt nur bei AC-Messungen (~).

■ RANGE :
- Dient zur manuellen Bereichswahl in den Funktionen A, V und Ω.
- Erlaubt bei Frequenzmessungen (Hz) die Auswahl zwischen 3 Empfindlichkeitsstufen.

■ DC ZERO : Dient bei DC-Strommessungen zum Nullabgleich der Meßzange, um eventuelle Umgebungseinflüsse oder die magnetische Remanenz der Zangenbacken auszugleichen.

## 3.3 ANZEIGE

⑧ **LCD-Anzeige**

■ Digitalanzeige mit 4000 Meßpunkten.
Nicht-signifikante Nullen hinter dem Komma werden nicht angezeigt.
Bei Meßbereichsüberlauf erscheint die Zahl “4000” mit einer blinkenden “4”.

■ Symbolanzeige:
Die folgenden Symbole in der Anzeige verdeutlichen die aktuelle Meßkonfiguration:

- ▬ Minus-Vorzeichen bei negativen Meßwerten (positive Werte haben kein Vorzeichen)
- A : Strom
- V : Spannung
- Ω : Widerstand
- Hz : Frequenz
- M, k, m : Vielfache der jeweiligen Einheit (Mega-, Kilo-, Milli-)
- ●))) : akustische Durchgangsprüfung
- ▶| : Diodentest
- ADP : Messungen mit Adapter
- ~ RMS : Effektivwert bei AC-Messungen (ohne DC-Anteil)
- ⎓ : DC-Meßwert

- MIN : Minimaler Wert
- MAX : Maximaler Wert
- RANGE : Manueller Bereichswahl
- HOLD : Anzeigespeicherung
- : Erscheint, wenn die Batterie verbraucht ist

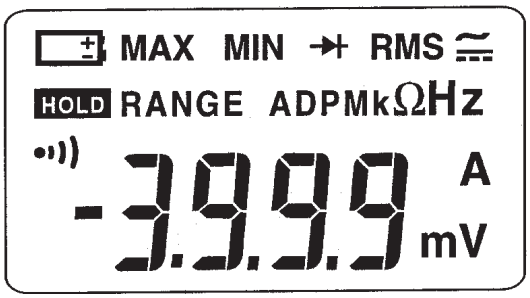
## 3.4 SPANNUNGSEINGANG

⑨ **Sicherheitsbuchsen**

An diesen Sicherheitsbuchsen mit Ø 4 mm im 19 mm Abstand werden die Meßkabel für Spannungsmessung, Frequenzmessung (bei Spannungen), Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung, Diodentest und bei Messungen mit externen Adaptern (ADP) angeschlossen.

## 3.5 AKUSTISCHES SIGNAL

Die Vielfachmeßzange ist mit einem Summer ausgerüstet, der bei Durchgangsprüfung, bei Betätigung einer Taste (außer bei Taste DC ZERO) und bei Bereichsüberschreitung ein unterbrochenes akustisches Signal abgibt.



# 4 - BEDIENUNGSHINWEISE

## 4.1 EINSCHALTEN

Bei Auswahl einer Hauptfunktion mit dem Drehschalter schaltet sich die Zange ein. Zur Kontrolle erscheinen ca. 0,5 Sekunden lang alle Anzeigesegmente in der LCD-Anzeige (außer ADP-Symbol).
Die Vielfachmeßzange ist nach dem Einschalten auf folgende Funktionen eingestellt: automatische Bereichswahl (RANGE aus), keine Anzeigespeicherung (HOLD aus), AC-Messung (~), MIN/MAX aus und Diodentest ⊣▶⊢ aus.

## 4.2 OFF : MANUELLE ABSCHALTUNG

In Stellung OFF ist die Vielfachmeßzange ausgeschaltet. Die eventuell eingestellten Zweitfunktionen werden dabei ebenfalls abgeschaltet.

## 4.3 AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Nach ca. 10 Minuten Nichtbenutzung schaltet sich die Vielfachmeßzange automatisch ab. Dies ist der Fall wenn :
- keine Taste betätigt wurde
- der Drehschalter nicht verstellt wurde
- die Zange nicht in Dauerbetrieb eingestellt ist.

Die automatische Abschaltung verhindert unnötiges Verbrauchen der Batterie, wenn Sie z.B. vergessen haben, die Meßzange mit Stellung OFF auszuschalten. Durch Zurückstellen des Drehschalters in Stellung OFF und Neueinstellung können Sie die Zange jederzeit wieder einschalten. Eventuell eingestellte Zweitfunktionen müssen Sie danach ebenfalls wieder einschalten.

## 4.4 DAUERBETRIEB

Wenn Sie bei Einschalten der Zange mit dem Drehschalter gleichzeitig die Taste DC ZERO drücken, ist die Zange auf Dauerbetrieb eingestellt, d.h. es erfolgt keine automatische Abschaltung nach ca. 10 Minuten. Durch Zurückdrehen des Drehschalters auf OFF wird der Dauerbetrieb abgeschaltet.
**Hinweis**: Die Dauerbetriebsfunktion hat kein Symbol in der Anzeige.

Bei Auswahl der MIN/MAX-Funktion ist die automatische Abschaltung nicht aktiv, d.h. die Zange bleibt ständig in Betrieb. Nach Ausschalten der MIN/MAX-Funktion wird die Abschalteautomatik wieder aktiviert.

## 4.5 BATTERIEKONTROLLE

Die Betriebsdauer mit einer 9V-Alkali-Blockbatterie beträgt etwa 80 Stunden. Die Vielfachmeßzange prüft während des Betriebs laufend den Batteriezustand. Sinkt die Batteriespannung unter 7,2 V erscheint das Batterie-Symbol in der Anzeige; die Batterie ist zu ersetzen.

## 4.6 AC-/DC-STROMMESSUNG "A"

- **AC-Messungen** (Wechselstrom) : Stellen Sie den Drehschalter auf "A", Betriebsart AC (~) ist automatisch eingestellt. Der Meßwert erscheint in A~RMS.

- **DC-Messungen** (Gleichstrom) : Stellen Sie den Drehschalter auf "A" und drücken Sie anschließend Taste ≂ um Betriebsart DC (⎓) einzustellen. Der Meßwert erscheint in A ⎓.

- Drücken Sie auf die Taste zur Öffnung der Zangenbacken und umschließen Sie nur einen Leiter.

- Schalten Sie nach Bedarf eine der Zweitfunktionen MIN, MAX, HOLD oder RANGE ein.
  **Hinweis: Nulleinstellung in Funktion A ⎓**
  Falls im DC-Betrieb (⎓) vor einer Messung in der Anzeige nicht der Wert "Null" erscheint, muß ein Nullabgleich der Meßzange vorgenommen werden. Dazu wird einfach die Taste DC ZERO gedrückt. Der Nullabgleich kann bis zu ± 10 A ausgleichen.

## 4.7 AC-/DC-SPANNUNGSMESSUNG "V"

- **AC-Messungen** (Wechselspannung) : Stellen Sie den Drehschalter auf "V", Betriebsart AC (~) ist automatisch eingestellt. Der Meßwert erscheint in V~ RMS.

- **DC-Messungen** (Gleichspannung) : Stellen Sie den Drehschalter auf "V" und drücken Sie anschließend Taste ≂ um Betriebsart DC (⎓) einzustellen. Der Meßwert erscheint in V ⎓.

- Stecken Sie das rote Meßkabel in die + Buchse und das schwarze Meßkabel in die COM-Buchse. Schließen Sie die Vielfachmeßzange parallel an die zu messende Spannung an.

- Schalten Sie nach Bedarf eine der Zweitfunktionen MIN, MAX, HOLD oder RANGE ein.

## 4.8 FREQUENZMESSUNG “HZ”

⚠ Die beiden Meßeingänge für Strom (Zange) und Spannung (Buchsen) dürfen auf keinen Fall gleichzeitig angeschlossen sein.

- **Frequenz eines Stroms:** Gehen Sie vor wie bei AC-Strommessungen A ~ und drücken Sie auf Taste “Hz”.
  **Hinweis:** In die Meßzange dürfen keine Meßkabel angeschlossen sein !

- **Frequenz einer Spannung:** Gehen Sie vor wie bei AC Spannungsmessungen V ~ und drücken Sie auf Taste “Hz”.
  **Hinweis:** Mit der Zange darf kein Stromleiter umschlossen werden !

- Schalten Sie nach Bedarf eine der Zweitfunktionen MIN, MAX oder HOLD ein.
  **Hinweis : Empfindlichkeitsstufen** Bei Frequenzmessung an Spannungen kann mit der Taste RANGE zwischen 3 Empfindlichkeitsstufen umgeschaltet werden:
  Eine Ansprechschwelle von 10 mV ist automatisch eingestellt. Durch Drücken auf Taste RANGE wird zyklisch zwischen 10 mV, 100 mV und 1 mV umgeschaltet. Die aktuell gewählte Empfindlichkeit erscheint kurz in der Anzeige.
  Bei Frequenzmessung an Strömen, betatigen sie die RANGE Taste so lange, bis das Display stabil ist.

## 4.9 WIDERSTANDSMESSUNG

- Stellen Sie den Drehschalter auf Ω.

- Stecken Sie das rote Meßkabel in die + Buchse und das schwarze Meßkabel in die COM-Buchse. Schließen Sie die Vielfachmeßzange an den zu messenden Widerstand an.

- Schalten Sie nach Bedarf eine der Zweitfunktionen MIN, MAX, HOLD oder RANGE ein.

⚠ Führen Sie niemals eine Widerstandsmessung, eine Durchgangsprüfung oder einen Diodentest an einer Schaltung durch, die unter Spannungsteht !

## 4.10 AKUSTISCHE DURCHGANGSPRÜFUNG

- Stellen Sie den Drehschalter auf " •))) Ω" und gehen Sie wie bei Widerstandsmessungen vor.

- Ist der gemessene Widerstand kleiner als 40 Ω, ertönt ein Signalton.

## 4.11 DIODENTEST

- Stellen Sie den Drehschalter auf und drücken Sie anschließend auf Taste "→|".

- In Durchlaßrichtung der Diode wird die Durchlaßspannung in Volt angezeigt (Meßbereich 4 V)

- In Sperrichtung erscheint die maximale Leerlaufspannung in Volt.

## 4.12 MEßADAPTER-EINGANG ADP

Stellen Sie den Drehschalter auf "ADP", in der Anzeige erscheinen ADP und RANGE. Schließen Sie den mV⎓ Ausgang des Meßadapters (Temperaturfühler, Lichtmeßzellen, Drehzahlgeber usw...) an die Spannungs-Eingangsbuchsen der Vielfachmeßzange an. Die Zange ist automatisch auf den Bereich 4000 mV ⎓ (1 mV⎓ pro Meßpunkt) eingestellt. Der Meßwert erscheint mit Vorzeichen + oder - , jedoch ohne Angabe der Maßeinheit mV ⎓ um keine Verwechslungen mit der gemessenen Größe (°C, lux, U/min,...) aufkommen zu lassen.

## 4.13 ANZEIGESPEICHERUNG HOLD

Die HOLD-Funktion kann in allen Meßarten und -bereichen benutzt werden :

- Bei Drücken der Taste HOLD wird der aktuelle Meßwert in der Anzeige festgehalten. Die Zweitfunktionen Hz, MIN/MAX, ≂ und DC ZERO sind nicht aktiv.

- Durch erneutes Drücken der Taste HOLD wird auf normale Anzeige zurückgeschaltet:

| Normalanzeige → HOLD → Normalanzeige |
|---|

**Hinweis:** Bei MIN-/MAX-Werterfassung erscheint das Symbol "HOLD" bereits in der Anzeige. Das Einschalten der HOLD-Funktion wird also nur durch den Signalton bei Tastendruck bestätigt.

## 4.14 MANUELLE BEREICHSWAHL RANGE

In den Meßarten A, V und Ω kann der Meßbereich manuell umgeschaltet werden. Bei Einschalten der Zange ist die automatische Bereichswahl voreingestellt.

- Durch Drücken der Taste RANGE wird auf manuelle Bereichswahl umgeschaltet, RANGE erscheint in der Anzeige.
- Bei jedem erneuten Drücken der Taste RANGE schaltet die Vielfachmeßzange auf den nächsten Bereich um (2 Strombereiche und 5 Spannungsbereiche).
- Wird die Taste RANGE länger als 2 Sekunden gedrückt, schaltet die Zange wieder auf automatische Bereichswahl zurück.

| auto. Bereichswahl → RANGE (2s) → auto. Bereichswahl |
|---|

**Hinweis:** Für Frequenzmessungen “Hz” schaltet die Taste RANGE zwischen den Empfindlichkeitsstufen 10 mV, 100 mV und 1 mV zyklisch um (siehe oben).

## 4.15 MINIMAL-/MAXIMALWERTERFASSUNG MIN/MAX

Diese Funktion kann in den Meßarten A, V, Ω, Hz, •))), ADP benutzt werden.
Die Vielfachmeßzange wird dazu automatisch auf Dauerbetrieb geschaltet und der aktuelle Meßbereich wird fixiert: das Symbol RANGE erscheint. Bei Bedarf läßt sich mit Taste RANGE ein anderer Bereich manuell einstellen.
Wie bei der HOLD-Funktion wird nun der Meßwert in der Anzeige festgehalten. Je nach Funktion, MIN oder MAX, wird der angezeigte Wert jeweils durch einen neuen Minimal- oder Maximalwert ersetzt.

- Beim ersten Drücken der Taste MIN/MAX erscheint “MIN” in der Anzeige : der jeweilige Minimalwert wird erfaßt.
- Beim zweiten Drücken der Taste MIN/MAX erscheint “MAX” in der Anzeige : der jeweilige Maximalwert wird erfaßt.
- Beim dritten Drücken der Taste MIN/MAX wird auf Normalbetrieb mit manueller Bereichswahl zurückgeschaltet.

| Automatikbetrieb→MIN→MAX→manueller Betrieb |
|---|

**Hinweis :**
- Beim Umschalten von MIN- auf MAX-Werterfassung wird der Minimalwert gelöscht. Beim Zurückschalten von MAX auf manuellen Betrieb wird der Maximalwert gelöscht, die Werte werden also nicht gespeichert.
- Bei MIN-/MAX-Werterfassung erscheint das Symbol “HOLD” bereits in der Anzeige. Das Einschalten der HOLD-Funktion wird also nur durch den Signalton bei Tastendruck bestätigt.

# 5 - ELEKTRISCHE DATEN

**Bezugsbedingungen:**
- Temperatur: +20°C bis +26°C
- Relative Feuchte: 45% bis 75% r.F.
- Batteriespannung: 8,5 V bis 9 V
- Lage des Leiters: zentriert gemäß Markierungen auf der Zange
- Keine äußeren wechselnden Magnetfelder
- Keine elektrischen Felder
- Messungen an einem sinusförmigen Signal zwischen 45 Hz und 65 Hz

**Meßumfang bei AC-Messungen:**
Zwischen 45 Hz und 450 Hz

**Genauigkeit**
Die Genauigkeit der Vielfachmeßzange wird jeweils in % der Anzeige (% Anz.) und "Digits" (D) angegeben.

## 5.1 STROMMESSUNG A ~ RMS UND A ⎓

| MebBereich (1) | Mebumfang | | Auflösung | Genauigkeit (4) (6) |
|---|---|---|---|---|
| | A ~ RMS | A ⎓ | | |
| 400A (2) | 0,2A...399,9A | ± 399,9A | 100mA | 2,5%Anz±2Digit (5) |
| 1000A (3) | 400A...1000A | ± 1400A | 1A | |

(1) Mit automatischer oder manueller Bereichswahl
(2) Von 0,2 A bis 50 A : 2 % Anz. ± 10 digit
(3) Genauigkeit angegeben von 0 bis 90 % des Mebbereichs
Von 90% bis 100% des Mebbereichs : Max 5 %
**Hinweis** : Der Ausschnitt der Zangenbacken d.h. des Umschliebungsdurchmesser, begrenzt die Stromstärke auf diesen Wert. Der mebumfang ist gröber.
(4) Zusätzlicher Fehler i, A ~ RMS (< 1500 As) durch gröbere Scheitelfaktoren (Sf):
- Sf von 1,5 bis 3 : 5 % Anz.
- Sf von 3 bis 5 : 12 % Anz.

(5) In A ~ RMS, von 800 A bis 1000 A, Genauigkeit 5 % Anz ± 5 Digits
In A ⎓, von 1000 A bis 1400 A, Genauigkeit 8 % Anz± 5 Digits
(6) Zusätzlicher Fehler i A ~, zwischen 65Hz und 450Hz : < 5%

- ⚠ Maximal zulässige Überlast : 2000 A RMS dauernd bis 1 kHz
Temperatur des Leiters ≤ 90°C

## 5-2 SPANNUNGSMESSUNG V ~ RMS UND V ⎓

| MebBereich (1) | Mebumfang | | Auflösung | Genauigkeit (4) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | V ~ RMS | V ⎓ | | V ~ RMS | V ⎓ |
| 400 mV (2) | 200 mV...399,9 mV | ±399,9mV | 0,1 mV | (5) | 1 % Anz. ± 2 Digit |
| 4 V | 0,400 V ... 3,999 V | ± 3,999 V | 1 mV | 1,5 % Anz. ± 2 Digit | |
| 40 V | 4,00 V ... 39,99 V | ± 39,99 V | 10 mV | | |
| 400 V | 40,0 V ... 399,9 V | ± 399,9 V | 100 mV | 1,5 % Anz. | 1 % Anz. |
| 600 V (3) | 400 V ... 600 V | ± 600 V | 1 V | | |

(1) Mit automatischer oder manueller Bereichswahl
(2) Keine automatische Bereichswahl in Meßart V ~ RMS
(3) Im Bereich 600 V ist der Anzeigeumfang (4000 Digit) nicht begrenzt.
(4) Zusätzlicher Fehler in V ~ RMS durch größere Scheitelfaktoren (Sf):
- Sf von 1,5 bis 3 : 3% Anz.
- Sf von 3 bis 5 : 8% Anz.

(5) Keine Angaben
(6) Zusätzlicher Fehler i V ~, zwischen 65Hz und 450Hz : < 4%

■ Eingangsimpedanz: 10 MΩ
■ ⚠ Maximal zulässige Überlast: 1000 Veff dauernd
■ ⚠ Tension résiduelle affichée : 50 mV

## 5-3 WIDERSTANDMESSUNG

| Mebbereich (1) | Mebumfang | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|---|
| 400 Ω | 0,5 Ω...399,9 Ω | 0,1 Ω | 1,5% Anz. ±7 Digit |
| 4 kΩ | 0,400 kΩ...3,999 kΩ | 1 Ω | 1,5% Anz. ± 4 Digit |
| 40 kΩ | 4,00 kΩ...39,99 kΩ | 10 Ω | |
| 400 kΩ | 40,0 kΩ...399,9 kΩ | 100 Ω | |
| 4 MΩ (2) | 0,400 MΩ...3,999 MΩ | 1 kΩ | |

(1) Mit automatischer oder manueller Bereichswahl
(2) Der Anzeigeumfang ist nicht auf 4 MΩ begrenzt, aber bei größeren Widerständen werden die technischen Daten nicht angegeben.

- Maximale Leerlaufspannung : 0,5 V
- Maximaler Kurzschlußstrom : 0,37 mA
- Überlastschutz : bis 600 Veff dauernd

### 5.4 AKUSTISCHE DURCHGANGSPRÜFUNG

- Dauerndes akustisches Signal bei Durchgangswiderständen unter 40 Ω ± 10 Ω (Bereich 400 Ω)
- Ansprechzeit : 10 ms
- Maximale Leerlaufspannung : 0,4 V
- Maximaler Kurzschlußstrom : 0,26 mA
- Überlastschutz : bis 600 Veff dauernd

### 5.5 DIODENTEST

- Durchlaßrichtung: anzeige der Durchlaßspannung in Volt (Bereich 4 V)
- Sperrichtung : anzeige der maximale Leerlaufspannung in Volt.
- Genauigkeit : 3 % Anzeige ± 10 mV
- Auflösung : 1 mV
- Max. Leerlaufspannung : 3,5 V
- Max. Kurzschlußstrom : 0,88 mA
- Überlastschutz : bis 600 Veff dauernd

## 5-6 FREQUENZMESSUNG Hz

| Mebbereich (1) | Mebumfang | Auflösung | Genauigkeit |
|---|---|---|---|
| 100 Hz | 1,00 Hz ... 99,99 Hz | 0,01 Hz | 0,1 % Anz. ± 15 Digit |
| 1 kHz | 100,0 Hz ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | |
| 4 kHz | 1000 Hz ... 3999 Hz | 1 Hz | |

(1) Mit automatischer Bereichswahl

- Ansprechschwelle: 10 V AC bzw. 20 A AC (~)
- Empfindlichkeit:
  - automatisch: 10 mV
  - manuell umschaltbar zwischen 10 mV, 100 mV und 1 V

## 5.7 MESSUNGEN MIT ADAPTER

Meßbereich 4 VDC ohne Anzeige der Maßeinheit

- Auflösung : 1 mV pro Meßpunkt bzw. Digit
- Meßabweichung: 2% Anz. ± 5 Digit

## 5.8 MINIMAL-/MAXIMALWERTERFASSUNG

- Zur Grundabweichung der Meßzange kommt eine Abweichung von ± 2,5% hinzu.
- Typische Erfassungszeit: 500 ms

# 6 - ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

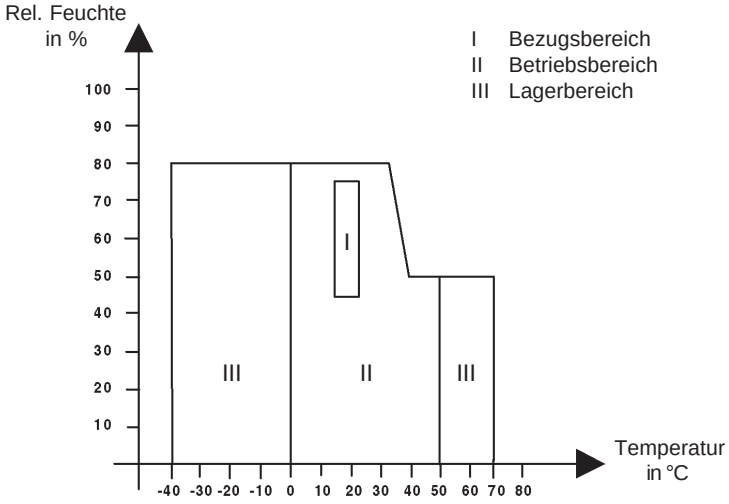
## 6.1 STROMVERSORGUNG

- Eine 9V-Alkali-Blockbatterie (Typ IEC 6LF22, IEC 6LR61 oder NEDA 1604)
- Mittlere Batteriebetriebsdauer: 60 Stunden
- Typische Stromaufnahme: 8 mA bzw. 13 mA bei Strommessung A
- Batterieentladungsanzeige (bei Batteriespannungen < 7,2 V)

## 6.2 SUMMER

- Dauerndes akustisches Signal bei Durchgangsprüfung
- Frequenz : 2 kHz
- Typische Lautstärke : 70 dBA in 10 cm Entfernung

## 6.3 KLIMATISCHE BEDINGUNGEN



■ Benutzung nur in Innenräumen
■ Betriebsbedingungen :
- Temperatur : 0°C bis +50°C
- Rel. Feuchte : max. 80% r.F. bei 31°C mit linearer Abnahme auf 50% r.F. bei 40°C
- max. Meereshöhe : 2000 m
■ Lagerbedingungen :
- Temperatur : -40°C bis +70°C (ohne Batterie)
- max. Meereshöhe : bis 12 000 m

## 6.4 NORMENEINHALTUNG

**Elektrische Sicherheit** (gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032)
- Schutzisoliert : ⧈
- Installationsklasse : III
- Verschmutzungsgrad : 2
- Max. Spannung Phase/Erde : 600 V RMS

**Elektromagnetische Verträglichkeit**
■ Störaussendung (gemäb EN 50081-2)
- Abstrahlung durch das Gehäuse gem. EN 55022 (1994) Klasse B
- Leitungsgeführte Aussendung gem. EN 55022 (1994) Klasse B
■ Störimmunnität (gemäb EN 50082-1)
- Entladung statischer Elektrizität gem. IEC 1000-4-2 (1995) :
  4 kV, Schärfegrad 2, kontaktentladung, Bewertungskriterium B
  8 kV, Schärfegrad 3, Luftentladung, Bewertungskriterium B
- Elektromagnetishe Felder gem. IEC 1000-4-3 (1995)
  ohne Funktionsstörung : 3 V/m, Schärfegrad 2, Bewertungskriterium A

**Mechanische Festigkeit**
- Schutzklasse : IP 30 (gem. EN 60529)
- Max. Fallhöhe : 1 m (gem. IEC 68-2-32)
- Stoßfestigkei t: 100 g (gem. IEC 68.2.27)
- Schwingungsfestigkeit : 0,15 mm (gem. IEC 68.2.6)

**Selbstlöschend** (gem. UL 94)
- Gehäuse : V0
- Anzeigefenster : V1
- Zangenbacken : V0

# 7 - WARTUNG

**Benutzen Sie für die Wartung ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Wurden Eingriffe oder Reparaturen nicht durch den Kundendienst des Herstellers oder zugelassene Reparaturwerkstätten ausgeführt, trifft den Hersteller keinerlei Haftung bei Störungen oder Unfällen.**

## 7.1 BATTERIEWECHSEL

Meßzange niemals öffnen, solange nicht alle externen Stromquellen abgeklemmt worden sind. Die Mebzange darf keinerlei Stromleiter umschlieben.

- Die Meßzange darf keinen Leiter umschließen.
- Drehschalter in Stellung OFF drehen
- Lösen Sie die unverlierbare Schraube und öffnen Sie den Batteriefachdeckel
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie durch eine neue 9V-Batterie (Typ IEC 6LF22, IEC 6LR61 oder NEDA 1604)
- Schrauben Sie den Batteriefachdeckel wieder fest.

## 7.2 REINIGUNG, PFLEGE

Die Mebzange mub stets von allen externen Stromquellen abgeklemmt sein und darf keinerlei Stromleiter umsclieben. Der Luftspalt muß stets einwandfrei sauber gehalten werden. Zu diesem Zweck ist er regelmäßig mit einem leicht geölten weichen Tuch zu reinigen.

Reinigen Sie das Zangengehäuse mit einem feuchten Tuch und etwas Seifenwasser. Danach sofort Gehäuse mit einem Tuch oder Druckluft abtrocknen.

## 7.3 LAGERUNG

Falls Sie die Vielfachmeßzange für mehr als 60 Tage nicht benutzen, entfernen Sie die Batterie und lagern Sie diese separat.

## 7-4 MEBGERÄT-ÜBERPRÜFUNG

**Wie bei allen Me- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäigen Abständen erforderlich.**

Fur eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes.

# 8 - GARANTIE

**Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von zwölf Monaten ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts** (Auszug aus unseren allg. Verkaufsbedingungen. Erhältlich auf Anfrage).

## 8.1 - WARTUNG

Reparaturen während oder auerhalb des Garantiezeitraumes : senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

# 9 - BESTELLANGABEN

Benutzen Sie bitte immer die folgenden Bezeichnungen und Bestellnummern

**Vielfachmeßzange F15** ..... 1207.55
Lieferung mit Transporttasche, einem Satz Meßkabel mit Tastspitzen, einer 9V-Batterie und Bedienungsanleitung

**Ersatzteile und Zubehör**

- Satz Meßkabel IEC 1010 - 2 ..... 2950.84
- Transporttasche Nr. 11 ..... 1017.96
- Drehzahladapter TACHY 6..... 1973.01
- Temperaturfühler ST2 1000..... 6525.01

**Significato del simbolo** ⚠ :
**Attenzione ! Leggere le istruzioni prima di utilizzare lo stumento. Nel libretto d'istruzioni se le funzioni precedute da questo simbolo non sono perfettamente rispettate o seguite, possono provocare incidenti alle persone o danneggiare lo stumento e le installazioni.**

| | |
|---|---|
| | WEEE 2002/96/EC |
| | Simbolo 102 IEC 1010-2-032<br>(Applicazione o la revoca del permesso<br>per i conducenti sottotensione pericolose) |

Voi state acquistando una PINZA MULTIMETRO e noi Vi ringraziamo per la fiducia accordataci. Per ottenere le migliori prestazioni dal Vostro stumento :
**- leggete** attentamente questo libretto d'istruzione
**- rispettate** le precauzioni .

## ⚠ PRECAUZIONI D'USO

- Prima di effettuare qualsiasi operazione di misura, verificare il posizionamento corretto del commutatore e dei cavi.
- Verificare l'allineamento del cavo in funzione dei riferimenti e la chiusura corretta delle ganasce.
- Non utilizzare la pinza per conduttori con potenziale superiore a 600 V
- Non utilizzare la pinza per tensioni superiori a 1000A ~ e 1400 A ⎓
  Non effettuare misure di resistenza, di prova di continuità o di prova diodi con il circuito in tensione.
- Prima di cambiare le pile, scollegare la pinza dalla sorgente elettrica.
- Quando la pinza non è utilizzata posizionare il commutatore su OFF.

# SOMMARIO


Pagina

**1 - ETICHETTA ISTRUZIONI D'USO SEMPLIFICATE** ..... 68

**2 - PRESENTAZIONE** ..... 68

**3 - DESCRIZIONE** ..... 69
3.1 Posizionamento del cavo ..... 69
3.2 Funzioni ..... 70
3.3 Display ..... 71
3.4 Entrata tensione ..... 72
3.5 Segnali acustici ..... 72

**4 - PROCEDURE DI FUNZIONAMENTO** ..... 73
4.1 Avviamento ..... 73
4.2 OFF - Arresto manuale ..... 73
4.3 Arresto automatico ..... 73
4.4 Funzionamento permanente ..... 73
4.5 Controllo della pila ..... 74
4.6 Misura di corrente alternata o continua A ..... 74
4.7 Misura di tensione alternata o continua V ..... 74
4.8 Misura di frequenza Hz ..... 75
4.9 Misura di resistenza Ω ..... 75
4.10 Prova acustica di continuità ●))) ..... 75
4.11 Prova diodo ▶| ..... 76
4.12 Entrata adattatore ADP ..... 76
4.13 Visualizzazione HOLD ..... 76
4.14 Selezione manuale della portata RANGE ..... 77
4.15 Valori min. o max. MIN/MAX ..... 77

**5 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE** ..... 78
5.1 Corrente ..... 78
5.2 Tensione ..... 79
5.3 Resistenza ..... 80
5.4 Prova acustica di continuità ..... 80
5.5 Prova diodo ..... 80
5.6 Frequenza ..... 81
5.7 Adattatore ..... 81
5.8 Valori min. max. ..... 81

Pagina

**6 - CARATTERISTICHE GENERALI** ..... 82
6.1 Alimentazione ..... 82
6.2 Buzzer ..... 82
6.3 Condizioni ambientali ..... 82
6.4 Conformità alle norme ..... 83

**7 - MANUTENZIONE** ..... 84
7.1 Sostituzione della pila ..... 84
7.2 Manutenzione ..... 84
7.3 Stoccaggio ..... 84
7.4 Verifica metrologica ..... 84

**8 - GARANZIA** ..... 85
8.1 Riparazioni ..... 85

**9 - ACCESSORI E PEZZI DI RICAMBIO** (per ordinare) ..... 85

**10 - ALLEGATI** (descrizione) ..... 107

# 1 - ETICHETTA ISTRUZIONI D'USO SEMPLIFICATE

Cinque etichette autoadesive sono fornite con la pinza.
Scegliere l'etichetta corrispondente alla vostra lingua incollarla sulla parte posteriore della pinza.
Quest'etichetta permette di controllare costantemente le informazioni essenziali per un uso perfetto.

# 2 - PRESENTAZIONE

La **Pinza Multimetro F 15** privilegia la semplicità e l'affidabilità d'uso per soddisfare le esigenze dei tecnici professionisti :

- un apparecchio compatto integrante il sensore di corrente per le misure di corrente, senza interrompere il circuito da controllare.
- Ergonomia e protezioni eccezionali
- Conformità secondo le norme di sicurezza elettriche IEC e la marcatura CE
- Leggerezza e solidità per qualsiasi impiego anche gravoso.

Questa pinza misura il valore efficace (RMS) per tutte le forme di segnale: continuo, sinusoidale o distorto.
E' dotata di display numerico a 4000 punti con selezione automatica della portata.
Funzioni :

- corrente fino a 1000 A ~ e 1400 A ⎓
- tensione fino a 600 V ~
- resistenza fino a 4 MΩ
- frequenza fino a 4 kHz
- prova acustica di continuità
- prova diodi
- valori max. e min.

# 3 - DESCRIZIONE

Vedere disegni pagina 107

Per facilitare l'uso della pinza, le funzioni e il display sono descritti brevemente qui di seguito:
Il capitolo "Procedure di funzionamento" illustra in dettaglio tutte le funzioni.

## 3.1 POSIZIONAMENTO DEL CAVO

① **Ganasce**
Serrano il cavo per misurare le correnti.
Il traferro è dotato di un sistema antipizzicamento del conduttore.
Il colore rosso è stato scelto per identificare la zona potenzialmente pericolosa in misura di corrente.

② **Riferimenti di centratura**
Tre riferimenti indicano il posizionamento di riferimento del conduttore all'interno del circuito magnetico
La forma del circuito magnetico, appositamente studiata, permette un'alta capacità di serraggio e risponde alla maggior parte delle applicazioni di correnti elevate.
Ⓐ 2 barre Ø 50 x 5 mm
Ⓑ 2 cavi Ø 25 mm
Ⓒ 1 cavo Ø 42 mm

**Richiamo**: la pinza deve serrare un solo conduttore di fase che può fisicamente dividersi in 2 sezioni più piccole. La pinza non può misurare la corrente di un conduttore con i cavi di fase e di neutro.

③ **Protezione**
Nel serrare il cavo, la protezione antiscivolo della pinza protegge l'utilizzatore dal contatto accidentale con un conduttore non isolato.

④ **Leva**
Per azionare l'apertura delle ganasce.

## 3.2 FUNZIONI

⑤ **Tasto HOLD**

In ambiente di accesso difficile o con poca luce, questo tasto permette al display di visualizzare l'ultimo valore per una lettura differita.
Questa funzione è attiva per tutte le posizioni del commutatore.
**N.B**. La rotazione del commutatore invalida la funzione HOLD

⑥ **Commutatore funzioni principali**

- Avviamento con selezione della funzione principale: A ampère, V volt, Ω Ohm, •))) prova acustica di continuità, ADP adattatore
  **NB:** la funzione →|– test diodo è accessibile dalle funzioni secondarie.

- Arresto manuale: OFF
  **NB:** All'avviamento, la pinza è in modo automatico: display senza RANGE, senza HOLD, in modo alternato ~, senza MIN/MAX, senza →|– test diodo.

⑦ **Tasti delle funzioni secondarie**

Quando è selezionata la funzione principale, questi tasti analizzano il segnale presente.

- MIN/MAX: misura del valore minimo MIN o del valore massimo MAX.

- Accessibile da tutte le funzioni principali e frequenza Hz.

- ≂ ⎓ →|–
  - per le funzioni A e V, permette di passare dal modo alternato ~ selezionato all'avviamento, al modo continuo
  - per la funzione •))) selezionata all'avviamento, permette di passare alla funzione →|– test diodo.

■ Hz: misura della frequenza in A o in V.
Accessibile solo in modo alternato ~.

■ RANGE:
per le funzioni A, V e Ω, permette di accedere alla selezione manuale della portata.
per le funzioni Hz, permette di selezionare tre soglie di sensibilità differenti.

■ DC zero: per la funzione A continua, permette di regolare il valore sul display a zero per liberarsi, dal magnetismo residuo, ...

## 3.3 DISPLAY

⑧ **Display a cristalli liquidi**

■ Visualizzazione numerica 4000 punti
Gli zero non significativi, dopo la virgola, non vengono mostrati.
Segnalazione di superamento della portata: 4000 con il 4 che lampeggia.

■ Visualizzazione simbolica
I simboli visualizzati indicano la configurazione della pinza
- ▬ : valore negativo. Nessun segno: valore positivo
- A : corrente
- V : tensione
- Ω : resistenza
- Hz : frequenza
- M,k,m : multipli e sotto-multipli
- ●))) : test sonoro di continuità
- ▶| : test diodo
- ADP: funzione adattatore
- ~ RMS : valore efficace in modo alternato (senza componente continua)
- ⎓ : valore in modo continuo

- MIN : valore min.
- MAX : valore max.
- RANGE: selezione manuale della portata
- HOLD : visualizzazione
- : spia di pila scarica

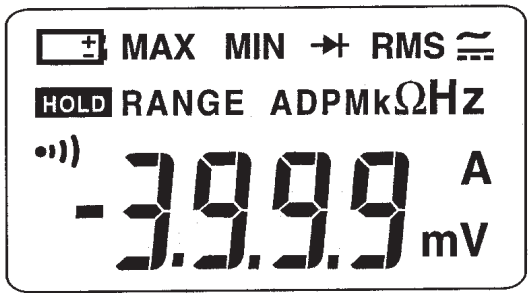
### 3.4 ENTRATA TENSIONE

⑨ **Due boccole di sicurezza**

Queste boccole di diametro 4mm e d'interasse 19mm sono dotate di cordoni per misurare: tensione, frequenza della tensione, resistenza, continuità, diodo e funzione ADP adattatore.

### 3.5 SEGNALI ACUSTICI

La pinza è dotata di un buzzer attivo per la prova di continuità, ogni volta che si preme un tasto (salvo DC Zero) e quando si supera la gamma (bip ripetuto).



# 4 - PROCEDURE DI FUNZIONAMENTO

## 4.1 AVVIO

La selezione della funzione principale con il commutatore provoca l'attivazione della pinza; il display visualizza tutti i simboli, ad eccezione di ADP per circa 0,5 secondi.

La pinza è in modo di funzionamento automatico: senza RANGE, senza HOLD, in modo alternato ~, senza MIN/MAX, senza controllo del diodo ⊣▶⊢

## 4.2 OFF: ARRESTO MANUALE

Il ritorno in posizione OFF provoca l'arresto della pinza e la perdita della configurazione eventualmente selezionata per le funzioni secondarie.

## 4.3 ARRESTO AUTOMATICO

La pinza si arresta automaticamente dopo 10 minuti di funzionamento in presenza delle seguenti condizioni:
- non viene attivato alcun tasto
- non è eseguita alcuna rotazione del commutatore
- funzionamento permanente disattivato

Lo scopo di questa funzione è di risparmiare la pila se l'utilizzatore dimentica di tornare in posizione di arresto (OFF) dopo le misurazioni.

Il commutatore permette la rimessa in servizio passando dalla posizione OFF, ma con perdita della configurazione eventualmente selezionata per le funzioni secondarie.

## 4.4 FUNZIONAMENTO PERMANENTE

La funzione di arresto automatico è disattivata premendo il tasto DC Zero in occasione della messa in servizio; la pinza è in funzionamento permanente e torna all'arresto automatico riposizionando il commutatore su OFF.
**NB :** Il funzionamento permanente non è visualizzato sul display

La selezione del modo MIN o MAX disattiva l'arresto automatico; la pinza è in funzionamento permanente e torna all'arresto automatico all'abbandono del modo MIN o MAX

## 4.5 CONTROLLO DELLA PILA

L'autonomia media con una pila alcalina è di 80 ore.
Durante il funzionamento della pinza il relativo test è eseguito periodicamente. Se la tensione della pila scende a un valore inferiore a 7,2 V, il display visualizza il simbolo della pila; è necessario sostituirla.

## 4.6 MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA O CONTINUA

- **Alternata:** posizionare il commutatore su A, il modo ~ viene selezionato automaticamente: misura in A ~RMS

- **Continua**: premere il tasto ≂ per passare al modo ⎓ misura in A ⎓

- Premere la leva per aprire le ganasce della pinza e serrare un solo conduttore.

- Se necessario, utilizzare le funzioni secondarie MIN,MAX,RANGE,HOLD
  **N.B. Azzeramento in A ⎓**
  In modo continuo ⎓ se il valore visualizzato non è azzerato prima di una misura premere il tasto DC Zero: l'azzeramento è automatico. Possibile correzione: fino a ± 10A

## 4.7 MISURA DELLA TENSIONE ALTERNATA O CONTINUA V

- **Alternata :** posizionare il commutatore su V; il modo ~ viene selezionato automaticamente: misura in V~RMS

- **Continua:** premere poi il tasto ≂ per passare al modo ⎓ : misura in V⎓

- Collegare il cordone rosso al morsetto + e quello nero al morsetto COM e allacciarsi in parallelo sul circuito da controllare.

- Se necessario, utilizzare le funzioni secondarie MIN/MAX, RANGE, HOLD

## 4.8 MISURA DELLA FREQUENZA

⚠ I due tipi di ingresso (tensione e corrente) non possono assolutamente essere collegati contemporaneamente.

- **Frequenza della corrente -** la procedura è uguale a quella per la misura della corrente in modo ⏦ ; premere il tasto Hz
  **N.B.** Nessun cavo deve essere collegato alla pinza

- **Frequenza della tensione**. La procedura è uguale a quella per la misurazione della tensione in modo ⏦ ; premere il tasto Hz
  **N.B.** Nessun cavo deve essere trattenuto dalla pinza

- Se necessario, utilizzare le funzioni secondarie MIN/MAX, HOLD
  **N.B. Soglia di sensibilità** . Per la frequenza della tensione il tasto RANGE permette di selezionare manualmente diverse soglie di sensibilità.
  10 mV è preimpostato per il modo di funzionamento automatico, i valori 10 mV, 100 mV o 1 V per il modo manuale. Ogni volta che viene premuto il tasto RANGE: visualizzazione temporanea della sensibilità.
  Per la frequenza della corrente, scegliere, con il taste RANGE, finché ottenere una visualizzazione stabile.

## 4.9 MISURA DELLA RESISTENZA

- Fare ruotare il commutatore su Ω

- Collegare il conduttore rosso al morsetto + e quello nero al morsetto COM e allacciarsi in parallelo sul circuito da controllare.
  Se necessario, utilizzare le funzioni secondarie MIN/MAX, RANGE, HOLD

⚠ Non effettuare mai una misura della resistenza, un controllo della continuità e un controllo del diodo su un circuito in tensione.

## 4.10 CONTROLLO ACUSTICO DELLA CONTINUITA'

- La procedura è uguale a quella per la misurazione della resistenza, ma con il commutatore su •))) Ω

- Se la resistenza è inferiore a 40 Ω il ronzatore emette un segnale continuo

## 4.11 CONTROLLO DEL DIODO

- La procedura è uguale a quella per il controllo della continuità; premere poi il tasto →|

- In senso diretto : la lettura è espressa in V (gamma 4 V)

- In senso opposto : visualizzazione della massima tensione del circuito aperto

## 4.12 ENTRATA ADATTATORE ADP

Posizionare il commutatore su ADP: vengono visualizzati ADP e RANGE.
Collegare l'accessorio (sonda termometrica, sensore luxmetrico, sonda tachimetrica...) sull'ingresso tensione della pinza. La pinza si trova sulla portata 4000 mV ⎓ (1 mV ⎓ /punto). Il display visualizza il valore con il segno (+ o -), senza indicazione dell'unità di misura mV ⎓ per facilitare la conversione della lettura (in °C, lux, tr/min..)

## 4.13 VISUALIZZAZIONE - HOLD

La funzione HOLD è attiva con tutte le configurazioni

- Una pressione del tasto HOLD blocca la visualizzazione e HOLD à visualizzato. L'accesso alle funzioni Hz, MIN/MAX ~⎓ e DC Zero è bloccato

- Una seconda pressione riporta la pinza in modo normale

| Modo normale → HOLD → Modo normale |
|---|

**N.B.** in modo MIN o MAX l'ingresso alla funzione HOLD è segnalata esclusivamente da un bip sonoro, poiché il simbolo HOLD è già visualizzato.

## 4.14 SELEZIONE MANUALE DELLA PORTATA - RANGE

Il modo manuale è attivo per le funzioni A V e Ω

Alla messa in servizio della pinza la selezione della portata è in modo automatico
- una pressione del tasto RANGE seleziona il modo manuale : il display visualizza RANGE
- le portate di misura successive (1°, 2°... 5°) vengono selezionate premendo ripetutamente lo stesso tasto.
- una pressione prolungata del tasto riporta la pinza in modo automatico

| Modo auto → RANGE (2s) → Modo auto |
|---|

**N.B.** per la funzione Hz, il tasto RANGE seleziona le soglie di sensibilità della tensione: 10 mV, 100 mV o 1 V

## 4.15 VALORI MIN. O MAX.- MIN/MAX

Questa funzione è attiva per A, V, Ω, Hz, •))) ,ADP.
Con questa funzione la pinza è in funzionamento permanente e in modo manuale sul segnale selezionato : il display visualizza RANGE.
Può essere opportuno preselezionare la gamma di misura.
La funzione conserva inoltre il valore minimo o massimo: il display visualizza anche HOLD. Il valore conservato viene aggiornato se il segnale assume un valore superiore in modo MAX o inferiore in modo MIN.

- Prima pressione del tasto MIN/MAX, appare MIN: visualizzazione del valore minimo.
- Seconda pressione, appare MAX: visualizzazione del valore massimo.
- Terza pressione: ritorno al modo manuale.

| Modo auto → MIN → MAX → Modo manuale |
|---|

**NB** - Il passaggio da MIN a MAX cancella il valore minimo e il passaggio da MAX a modo manuale cancella il valore massimo; questi valori non vengono memorizzati.
- In questa funzione il passaggio al mantenimento del valore visualizzato (pressione del tasto HOLD) è segnalato esclusivamente da un bip acustico, poiché il simbolo HOLD è già visualizzato.

# 5 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

**Condizioni di riferimento**
- Temperatura : +20°C - 26°C
- Umidità relativa : 45% - 75% UR
- Tensione della pila : 8.5V - 9V
- Posizione del conduttore : centrato nella pinza
- Assenza di campo magnetico alternato esterno
- Assenza di campo elettrico
- Misura su segnale sinusoidale : 45Hz - 65Hz

**Campo di misura in alternata**
Da 45Hz a 450Hz

**Precisione**
L'errore intrinseco è espresso in % di lettura (L) e in punti di misura (pt)

## 5-1 CORRENTE A ~ RMS e A ⎓

| Portata (1) | Campo di misura | | Risoluzione | Precisione (4) (6) |
|---|---|---|---|---|
| | A ~ RMS | A ⎓ | | |
| 400A (2) | 0,2A...399,9A | ± 399,9A | 100mA | 2,5%L ± 2pt (5) |
| 1000A (3) | 400A...1000A | ± 1400A | 1A | |

(1) automatico e manuale
(2) Da 0.2A a 50A: 2%L ±10pt
(3) Precisione date dallo 0 al 90 % della portata
Da 90 % 100 % della portata : 5 % max
È la forma delle ganasce, quindi la capacità di serraggio del cavo, che limita la portata di corrente della pinza, L'estensione di misura è più ampia.
(4) Errore supplementare con il fattore di cresta in A RMS (<1500A picco)
Fp 1.5-3 : 5%L
Fp 3-5 : 12%L
(5) In A ~ RMS, da 800 A a 1000 A, precisione 5 % L ± 5 pt
In A ⎓, da 1000 A a 1400 A, precisione 8 % L ± 5 pt
(6) Errore supplementare in A ~, da 65Hz a 450Hz : < 5%

- ⚠ Sovraccarico ammesso : 2000 A RMS permanenti fino a 1 kHz
Temperatura del conduttore ≤ 90°C

## 5-2 TENSIONE V ~ RMS e V ⎓

| Portata (1) | Campo di misura | | Risoluzione | Precisione (4) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | V ~ RMS | V ⎓ | | V ~ RMS | V ⎓ |
| 400 mV (2) | 200 mV...399,9 mV | ±399,9mV | 0,1 mV | (5) | 1%L±2pt |
| 4 V | 0,400 V ... 3,999 V | ± 3,999 V | 1 mV | 1,5%L±2pt | |
| 40 V | 4,00 V ... 39,99 V | ± 39,99 V | 10 mV | | |
| 400 V | 40,0 V ... 399,9 V | ± 399,9 V | 100 mV | 1,5 % L | 1 % L |
| 600 V (3) | 400 V ... 600 V | ± 600 V | 1 V | | |

(1) automatico e manuale
(2) Nessuna portata automatica in V ~ RMS
(3) Sulla portata 600V la visualizzazione non è limitata (4000 punti di misura)
(4) Errore supplementare con il fattore di cresta in V ~ RMS
Fp 1.5-3: 3%L
Fp 3-5: 8%L
(5) Non specificato
(6) Errore supplementare in V ~, da 65Hz a 450Hz : < 4%

- Impedenza : 10 MΩ
- ⚠ Sovraccarico ammesso : 1000 V eff. permanenti
- ⚠ Tensione residua visualizzata : 50 mV

## 5-3 RESISTENZA

| Portata (1) | Campo di misura | Risoluzione | Precisione |
|---|---|---|---|
| 400 Ω | 0,5 Ω...399,9 Ω | 0,1 Ω | 1,5%L ± 7 pt |
| 4 kΩ | 0,400 kΩ...3,999 kΩ | 1Ω | 1,5% L ± 4 pt |
| 40 kΩ | 4,00 kΩ...39,99 kΩ | 10 Ω | |
| 400 kΩ | 40,0 kΩ...399,9 kΩ | 100 Ω | |
| 4 MΩ (2) | 0,400 MΩ...3,999 MΩ | 1 kΩ | |

(1) automatico e manuale
(2) la visualizzazione non è limitata a 4 MΩ ma le caratteristiche oltre questo valore non sono specificate.

- Massima tensione circuito aperto : 0.5 V
- Massima corrente di cortocircuito : 0.37 mA
- Protezione : 600 V eff. permanenti

## 5.4 PROVA ACUSTICA DI CONTINUITÀ

Segnale acustico continuo per una resistenza inferiore a 40 Ω ±10 Ω (gamma 400 Ω)

- Tempo di risposta : 10ms
- Massima tensione circuito aperto : 0.4V
- Massima corrente di cortocircuito : 0.26mA
- Protezione : 600V eff. permanenti

## 5.5 PROVA DIODO

Senso diretto : visualizzazione della caduta di tensione in V (gamma 4V)
Senso inverso : visualizzazione della tensione di circuito aperto

- Precisione : 3% L ± 10 mV
- Risoluzione: 1 mV
- Tensione max. di circuito aperto : 3,5 V
- Corrente max. di cortocircuito : 0,88mA
- Protezione : 600 V eff. permanente

## 5-6 FREQUENZA

| Portata (1) | Campo di misura | Risoluzione | Precisione |
|---|---|---|---|
| 100 Hz | 1,00 Hz ... 99,99 Hz | 0,01 Hz | 0,1 %L ± 15 pt |
| 1 kHz | 100,0 Hz ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | |
| 4 kHz | 1000 Hz ... 3999 Hz | 1 Hz | |

(1) automatico

- Soglie di attivazione : 10V o 20A (in modo ∼)
- Sensibilità
  in automatico : 10mV
  in manuale : 10mV, 100mV o 1V

## 5.7 ADATTATORE

Portata 4V in modo c.c. senza visualizzazione dell'unità di misura.

- Risoluzione : 1mV per ogni punto visualizzato
- Precisione : 2%L ±5 pt

## 5.8 VALORI MIN. E MAX

- Precisione supplementare : ± 2.5%L rispetto alla precisione di base
- Tipico tempo di acquisizione : 500 ms

# 6 - CARATTERISTICHE GENERALI

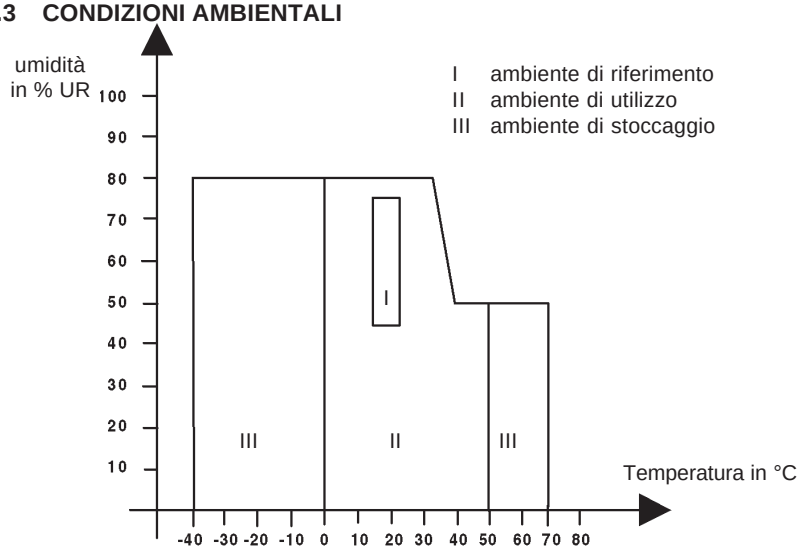
## 6.1 ALIMENTAZIONE

- 1 pila 9V standard alcalina (tipo CEI 6LF22, CEI 6LR61 o NEDA 1604)
- Autonomia media: 60 ore
- Consumo tipico: 8 mA e 13 mA con la funzione A
- Indicatore di usura della pila : (<7.2V)

## 6.2 BUZZER

- Bip acustico continuo per il controllo della continuità
- Frequenza: 2 kHz
- Livello acustico tipico: 70 dBA a 10 cm

## 6.3 CONDIZIONI AMBIENTALI



- Uso interno
- Condizioni di funzionamento
  - Temperatura: 0°C - +50°C
  - Umidità relativa: 80% UR max fino a 31°C con decremento lineare fino a 50% UR a 40°C
  - Altitudine: 2000 m
- Condizioni di stoccaggio :
  - Temperatura -40°C - +70°C (senza pila)
  - Altitudine fino a 12000 m

## 6.4 CONFORMITÀ ALLE NORME

**Sicurezza elettrica** (a norma IEC 1010-1 e IEC 1010-2-032)
- Doppio isolamento: ⧈
- Categoria di installazione: III
- Grado di inquinamento: 2
- Tensione assegnata o massima fase-terra: 600V RMS

**Compatibilità elettromagnetica**
- Emissione (secondo EN 50081-1)
  - Emissione irradiata attraverso l'involucro secondo EN 55022 (1994) : classe B
  - Emissione indotta secondo EN 55022 (1994) : classe B
- Immunità (secondo EN 50082-2)
  - Scariche elettrostatiche secondo IEC 1000-4-2 (1995) :
    4 kV livello 2 al contacto, criterio d'attitudine B
    8 kV livello 3 in aria, criterio d'attitudine B
  - Campi irradiati secondo IEC 1000-4-3 (1995) :
    senza disturbi : 3 V/m livello 2, criterio d'attitudine A

**Protezioni meccaniche**
- Tenuta : indice di protezione IP 30 (a norma EN 60529)
- Massima caduta : 1 m (a norma IEC 68-2-32)
- Urti : 100 g (a norma IEC 68.2.27)
- Vibrazioni : 0.15 mm (a norma IEC 68.2.6)

**Autoestinguenza (a norma UL 94)**
- Scatola : V0
- Finestra : V1
- Ganasce : V0

# 7 - MANUTENZIONE

**Per la manutenzione usare esclusivamente i pezzi di ricambio specificati. Il fabbricante non potrà essere ritenuto responsabile di danni verificatisi in seguito a una riparazione effettuata da terzi che non siano il suo servizio assistenza post-vendita o altri servizi riconosciuti.**

## 7.1 SOSTITUZIONE DELLA PILA

La pinza deve essere scollegata de qualsiasi sorgente elettrica esterna e non deve serrare nessun cavo.

- La pinza non deve serrare alcun conduttore.
- Ruotare il commutatore in posizione OFF.
- Svitare la vite imperdibile e togliere il coperchio della pila.
- Sostituire la pila usata con una pila 9V alcalina (tipo CEI 6LF22, CEI 6LR61 o NEDA 1604).
- Rimontare il coperchio della pila.

## 7.2 MANUTENZIONE

La pinza deve essere scollegata de qualsiasi sorgente elettrica esterna e non deve serrare nessun cavo.

- Mantenere il traferro delle ganasce in perfette condizioni di pulizia. I traferri devono essere puliti con un panno morbido e leggermente umido.
- Pulire la scatola con un panno leggermente inumidito con acqua e sapone. Strofinare leggermente con un panno umido. In seguito asciugare rapidamente con panno morbido o con un getto d'aria

## 7.3 STOCCAGGIO

Se la pinza non viene messa in servizio per un periodo superiore a 60 giorni, estrarre la pila e conservarla separatamente.

## 7-4 VERIFICA METROLOGICA

**Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, è necessaria una verifica periodica**.

Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati (elanco su richiesta).

# 8 - GARANZIA

**La nostra garanzia si esercita, salvo disposizione specifica, durante dodici mesi dopo la data di messa a disposizione del materiale** (estratto dalle nostre Condizioni Generalli di Vendita, disponibile a richiesta).

### 8.1 ASSISTENZA

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

# 9 - PER ORDINARE

Utilizzare le indicazioni e i riferimenti seguenti:

**Pinza multimetro F15** ..... P01.1207.55
Fornita in valigetta con un set de 2 cavi a puntale, una pila 9V e le istruzioni per l'uso.

**Accessori e pezzi di ricambi**

- set di 2 cavi n° IEC 1010-2 ..... P01.2950.84
- Pila 9 V (6LF22) ..... P01.1007.32
- Valigetta di trasporto n° 11 ..... P01.1017.96
- Sonda tachimetrica TACHY 6..... P03.1973.01
- Sonda di temperatura ST2 1000 ..... P01.6525.01

**Significado del símbolo** ⚠ :
**¡Atención! Consulte el Manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. En el presente Manual, el hecho de no tener en cuenta las instrucciones precedidas del símbolo de peligro puede ser la causa de accidentes o dañar el aparato y las instalaciones.**

| | |
|---|---|
| | WEEE 2002/96/EC |
| | Símbolo 102 según IEC1010-2-032<br>(Autorizado para trabajar en conductores<br>bajo tensión peligrosa) |

Acaba de adquirir un a PINZA MULTIMETRICA y le agradecemos su confianza.
Para obtener el mejor rendimiento de su aparato :
- **lea** atentamente estas instrucciones de servicio y para su seguridad
- **respetar** las precauciones usuales
- **peguar** la etiqueta en español en la parte posterior del aparato.

## ⚠ PRECAUCIONES DE EMPLEO

- Asegurarse del posicionamiento correcto del commutador y, en caso necesario, de los cables, antes de llevar a cabo cualquier medicíon.
- Asegurarse del correcto alineamiento del conductor en relación con los puntos de referencia y del cierre correcto de la mordaza de la pinza
- No utilizar la pinza en cables o conductores que vayan a alcanzar un potential superior a 600 V.
- No utilizar la pinza para corrientes superiores a 1000 A ~ y 1400 A ⎓.
  No efectuar ninguna medición, resistencia, test de continuidad o test de diodo en un circuito bajo tensión.
- Siempre desconectar la pinza de cualquier fuente de corriente antes de cambiar la pila
- Colocar el commutador en OFF si no se va a utilizar la pinza

# INDICE


Pagina

**1 - ETIQUETA CON INSTRUCCIONES SIMPLIFICADAS** ..... 89

**2 - PRESENTACION** ..... 89

**3 - DESCRIPCION** ..... 90
3.1 Aprisionamiento del cable ..... 90
3.2 Funciones ..... 91
3.3 Pantalla ..... 92
3.4 Entrada tensión ..... 93
3.5 Señales sonoras ..... 93

**4 - PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO** ..... 94
4.1 Puesta en marcha ..... 94
4.2 OFF - desconexión manual ..... 94
4.3 Parada automática ..... 94
4.4 Funcionamiento permanente ..... 94
4.5 Control de pila ..... 95
4.6 Medición de intensidad alterna o continua A ..... 95
4.7 Medición de tensión alterna o continua V ..... 95
4.8 Medición de frecuencia Hz ..... 96
4.9 Medición de resistencia Ω ..... 96
4.10 Test sonoro de continuidad ..... 96
4.11 Test diodo ..... 97
4.12 Entrada adaptor ADP ..... 97
4.13 Mantenimiento de la pantalla HOLD ..... 97
4.14 Selección manual de gama RANGE ..... 98
4.15 Valor mín o máx. MIN/MAX ..... 98

**5 - CARACTERISTICAS ELECTRICAS** ..... 99
5.1 Intensidad ..... 99
5.2 Tensión ..... 100
5.3 Resistencia ..... 101
5.4 Test sonoro de continuidad ..... 101
5.5 Test diodo ..... 101
5.6 Frecuencia ..... 102
5.7 Adaptador ..... 102
5.8 Valor mín o máx. ..... 102

**6 - CARACTERISTICAS GENERALES** ..... 103
6.1 Alimentación ..... 103
6.2 Buzzer (Zumbador) ..... 103
6.3 Conditiones ambientales ..... 103
6.4 Cumplimiento de las normas ..... 104

**7 - MAINTENIMIENTO** ..... 105
7.1 Cambio de pila ..... 105
7.2 Conservación ..... 105
7.3 Almacenamiento ..... 105
7.4 Verificación metrológica ..... 105

**8 - GARANTIA** ..... 106
8.1 Reparación ..... 106

**9 - ACCESSORIOS Y RECAMBIOS** (Para cursar pedido) ..... 106

**10 -ANEXOS** (Descripción) ..... 107

# 1 - ETIQUETA CON INSTRUCCIONES SIMPLIFICADAS

Con la pinza se incluyen cinco etiquetas adhesivas.
Seleccione la etiqueta que corresponde a su idioma y no olvide colocarla detrás de la pinza. Una vez enganchada, este etiqueta le racordará en todo momento las informaciones esenciales para una correcta utilización.

# 2 - PRESENTACION

**La Pinza Multimétrica F15** destaca por su simplicidad y fiabilidad de utilización para responder a las necesidades de los profesionales de la electricidad :

- Un aparato compacto que incorpora el sensor de corriente para las mediciones de intensidad sin interrumpir el circuito que se ha de controllar.
- Una ergonomía y protecciones excepcionales.
- El cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica CEI y marcado CE.
- La ligereza y la robustez para una utilización todo terreno.

Mide el valor eficaz (RMS), independientemente de la forma de la señal : continua, sinusoidal o deformada.
Dispone de una pantalla numérica de 4000 puntos con seleccíon automática de calibre.

Sus funciones :

- Intensidad hasta 1000 A ~ y 1400 A ⎓
- tensión hasta 600 V ≂
- resistencia hasta 4 MΩ
- frecuencia hasta 4 kHz
- test sonoro de continuidad
- test diodo
- valor máx. y mín

# 3 - DESCRIPCION

Ver figura página 107

Para familiarizarle con el manejo de la pinza, se describen a continuación de manera resumida las funciones y la pantalla.
El siguiente capítulo "Procedimientos de funcionamiento" expone con detalle cada función.

## 3-1 APRISIONAMIENTO DEL CABLE

① **Mordaza de la pinza**

Sirve para aprisionar el cable a fin de medir las intensidades.
El entrehierro está provisto de un sistema antipinzamiento del conductor.
Se ha seleccionado el color rojo para identficar la zona potencialmente peligrosa en medición de corriente.

② **Puntos de referencia de centrado**

Tres puntos de referencia indican el posicionamiento del conductor en el interior del circuito magnético.
La forma del circuito magnético, especialmente estudiada, ofrece una elevada capacidad de aprisionamiento y responde a la mayor parte de aplicaciones de corrientes fuertes.
Ⓐ 2 barras 50 x 5 mm
Ⓑ 2 cables Ø 25 mm
Ⓒ 1 cable Ø 42 mm

**Recordatorio :** La pinza ha de aprisionar un sólo conductor de fase, el cual pude subdividirse físicamente en 2 secciones más pequeñas. Por principio, la pinza no puede medir la corriente en un conductor que incluya el cable de fase y el cable de neutro

③ **Protección**

Al aprisionar un cable, la protección antideslizante en toda la periferia de la pinza protege al usuario de un contacto accidental con un conductor no aislado.

④ **Gatillo**

Para accionar la abertura de la mordaza.

## 3-2 FUNCIONES

⑤ **Botón HOLD**

En un entorno difícil o poco iluminado, este botón mantiene el último valor en la pantalla para una lectura posterior.
Esta función es activa para todas las posiciones del commutador
**Nota :** Cualquier rotación del commutador inhibe la función HOLD.

⑥ **Commutador giratorio : principales funciones**

- Puesta en marcha para selección de la función principal : A amperio, V voltio, Ω ohmio, •))) Ω test sonoro de continuidad, ADP adaptador.
  **Nota :** la función →| test diodo es accessible para las funciones secundarias.

- Parada manual : OFF
  **Nota :** En la puesta en marcha, la pinza está en modo automático : pantalla sin RANGE, sin HOLD, en modo alterno ~, sin MIN/MAX, sin →| test diodo

⑦ **Botones de funciones secundarias**

Habiendo seleccionado de la función principal, estos botones sirven para calificar la señal presente.

- MIN/MAX : medición del valor mín. MIN o del valor máximo MAX. Accessible para todas las funciones principales y Hz frecuencia

- ⎓ →| :
  - para las funciones A y V, permite pasar del modo alterno ~ seleccionado en la puesta en marcha, al modo continuo ⎓ .
  - para la función •))) Ω seleccionada en la puesta en marcha, permite pasar a la función →| test diodo.

■ Hz : medición de la frecuencia en A o en V.
Accessible únicamente en modo alterno ~.

■ RANGE :
- Para las funciones A, V y Ω, permite acceder a la selección manual de gama.
- para la función Hz, permite seleccionar tres umbrales de sensibilidad distintos.

■ DC cero : para la función A continua ⎓, permite ajustar el valor visualizado a cero para poder prescindir de la remanencia, del ambiente exterior...

## 3-3 PANTALLA

⑧ **Pantalla de cristal líquido**

■ Visualización numérica 4000 puntos
No se visualizan los ceros no significativos después de la coma.
Indicación de rebase de gama : 4000 con el 4 que parpadea.

■ Visualización simbólica
Los símbolos visualizados indican la configuración de la pinza :
- ▬ : valor negativo. Sin señal : valor positivo
- A : intensidad
- V : tensión
- Ω : resistencia
- Hz : frecuencia
- M,k,m : múltiples y submúltiple
- •))) : test sonoro de continuidad
- ⊣▶⊢ : test diodo
- ADP : función adaptador
- ~ RMS : valor eficaz en modo alterno (sin componente continuo)
- ⎓ : valor en modo continuo

- MIN : valor mín
- MAX : valor máx.
- RANGE : selección manual de gama
- HOLD : mantenimiento de la pantalla
- : indicador de pila gastada

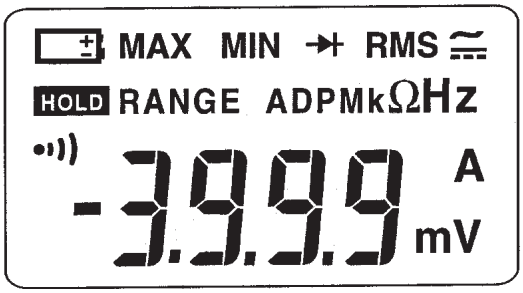
### 3-4 ENTRADA TENSION

⑨ Dos bornes de seguridad

Estos bornes de diámetro 4 mm y de entreeje 19 mm reciben los cables para medir : tensión, frecuencia de la tensión, resistencia, continuidad, diodo y función ADP adaptador

### 3-5 SEÑALES SONORAS

La pinza está dotada de un buzzer (zumbador) activo para el test de continuidad, con cada pulsación de un botón (excepto DC cero) y al rebasarse la gama (bip repetitivo).



# 4 - PROCEDIMIENTOS DE FUNCIONAMIENTO

## 4-1 PUESTA EN MARCHA

Al seleccionar la función principal con el commutador, la pinza se pone en marcha ; todos los símbolos aparecen durante unos 0,5 segundos en la pantalla, excepto el símbolo ADP.

La pinza está entonces en modo automático sin RANGE, sin HOLD, en modo alterno ~, sin MIN/MAX, sin test diodo ⊣▶⊢.

## 4-2 OFF : PARADA MANUAL

El rotorno a la posición OFF provoca la parada de la pinza y la pérdida de la configuración que habría podido ser seleccionada para las funciones secundarias.

## 4-3 PARADA AUTOMATICA

La pinza se para automáticamente después de 10 minutos de funcionamiento en las siguientes condiciones :

- no se han pulsado los botones
- no se ha girado el commutador
- funcionamiento permanente inactivado

Esta función tiene la misión de economizar la pila, cuando el usuario se olvida de volver a la posición de parada (OFF) después de las mediciones

El commutador permite renudar el funcionamiento, pasando por la posición OFF, con pérdida de la configuración que habría podido ser seleccionada para las funciones secundarias.

## 4-4 FUNCIONAMIENTO PERMANENTE

La pulsación del botón DC Cero, al poner el aparato en marcha, inhibe la parada automática ; la pinza está en modo de funcionamiento permanente. Para parar el funcionamiento permanente, volver a poner el commutador en OFF.
**Nota** : Este modo de funcionamiento no está simbolizado en la pantalla.

La selección del modo MIN o MAX inhibe la parada automatica ; la pinza está en funcionamiento permanente. Retorno a la parada automática al salir del modo MIN o MAX.

## 4-5 CONTROL DE LA PILA

La autonomía media con una pila alcalina es de 80 horas.
Durante el funcionamiento de la pinza, se efectúa el test de la pila periódicamente.
Si la tensión de la pila baja por debajo de 7,2 V, se visualiza el símbolo pila ;
es necessario cambiarla.

## 4-6 MEDICION DE INTENSIDAD ALTERNA O CONTINUA

- **Alterna -** Colocar el commutador en A ; se selecciona automáticamente el modo ~ : medición en A ~ RMS.

- **Continua -** Pulsar a continuación el botón ≂ para pasar al modo ⎓ : medición en A ⎓

- Pulsar el gatillo para abrir la boca de la pinza y aprisionar un solo conductor.

- En caso de necesidad, utilizar las funciones secundarias MIN, MAX, RANGE, HOLD.
  **Nota : Reajuste a cero en A ⎓**
  En modo continuo ⎓, si la pantalla no ha vuelto a cero antes de una medición, pulsar el botón DC cero : reajuste automático a cero. Corrección posible hasta ± 10 A.

## 4-7 MEDICION DE TENSION ALTERNA O CONTINUA

- **Alterna -** Colocar el commutador en V ; se selecciona automáticamente el modo ~ : medición en V ~ RMS.

- **Continua -** Pulsar a continuación el botón ≂ para pasar al modo ⎓ : medición en V ⎓

- Conectar el cable rojo al borne + y el negro al borne COM, y conectarse en paralelo al circuito que se ha de controlar.

- En caso necesario, utilizar las funciones secundarias MIN/MAX, RANGE, HOLD.

## 4-8 MEDICION DE FRECUENCIA

⚠ En ningún caso podrán conectarse al mismo tiempo los dos tipos de entrada (tensión e intensidad).

- **Frecuencia de intensidad -** El mismo procedimiento que en la medición de intensidad en modo ~ y pulsar a continuación el botón Hz.
  **NB :** Ningún cable debe estar conectado a la pinza.

- **Frecuencia de tensión -** El mismo procedimiento que en la medición de tensión en modo ~ y pulsar a continuación el botón Hz.
  **Nota :** la pinza no ha de aprisionar ningún cable.

- En caso necesario, utilizar las funciones secundarias MIN/MAX, HOLD.
  **Nota - Umbrales de sensibilidad.** Para la frecuencia en tensión, el botón RANGE permite seleccionar manualmente distintos umbrales de sensibilidad. 10 mV está preseleccionado en automático y 10 mV, 100 mV o 1 V en manual. A cada pulsación en el botón RANGE : visualización fugaz de la sensibilidad. Para la frecuencia en intensidad, escoger, con el botón RANGE, hasta haber la pantalla estable.

## 4-9 MEDICION DE RESISTENCIA

- Colocar el commutador en Ω.

- Conectar el cable rojo en el borne + y el negro en el borne COM, y conectarse a los bornes del circuito que se ha de controlar.

- En caso de necesidad, utilizar las funciones secundarias MIN/MAX, RANGE, HOLD

⚠ No proceder jamás a una medición de resistencia, test de continuidad, test diodo, en un circuito bajo tensión.

## 4-10 TEST SONORO DE CONTINUIDAD

- El mismo procedimiento que en la medición de resistencia, pero con el commutador en •))) Ω.

- Si la resistencia es inferior a 40 Ω, el buzzer (zumbador) emite una señal continua.

## 4-11 TEST DIODO

- El mismo procedimiento que en el test de continuidad y pulsar a continuación el botón →|

- En sentido directo : la lectura se efectúa en V (gama 4 V).

- En sentido inverso : visualización de la tensión máx. del circuito abierto.

## 4-12 ENTRADA ADAPTADOR

Colocar el commutador en ADP. Aparecen en pantalla ADP y RANGE.
Conectar el accesorio (sonda termométrica, sensor, luxométrico, sonda taquimétrica...) a la salida mV ⎓ en la entrada tensión de la pinza. La pinza se encuentra en una gama 4000 mV ⎓ (1 mV ⎓/punto).
La pantalla indica el valor en (+ o -), sin indicación de la unidad en mV ⎓, al objeto de facilitar la conversión de lectura (en °C, lux, tr/min...)

## 4-13 MANTENIMIENTO DE LA VISUALIZACIÓN - HOLD

La función HOLD está activa en todas las configuraciones.

- Una pulsación sobre el botón HOLD sirve para congelar la pantalla : se visualiza HOLD. Se bloquea el acceso a las funciones Hz, MIN/MAX, ⎓ y DC cero.

- Una segunda pulsación restituye la pinza al modo normal.

| Modo normal → HOLD → Modo normal |
|---|

**Nota :** En modo MIN o MAX, la entrada en la función HOLD viene únicamente señalizada por un bip sonoro, con el símbolo HOLD ya en pantalla.

## 4-14 SELECCIÓN MANUAL DE GAMA - RANGE

El modo manual está activo para las funciones A, V y Ω.

Al ponerse en marcha, la selección de gama está en modo automático.

- Con una pulsación sobre el botón RANGE se selecciona el modo manual : se visualiza RANGE.
- Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona la primera, segunda,..., o quinta gama de medición.
- Una pulsación mantenida restituye la pinza al modo automático.

| Modo auto → RANGE (2s) → Modo auto |
|---|

**Nota :** Para la función Hz, el botón RANGE selecciona los umbrales de sensibilidad en tensión : 10 mV, 100 mV ó 1 V.

## 4-15 VALOR MÍN O MÁX - MIN/MAX

Esta función está activa para A, V, Ω, Hz, ))) , ADP,
Esta función effacer pone la pinza en funcionamiento permanente y en modo manual, sobre la gama en relación con la señal presente : se visualiza RANGE.
Lo más indicado seria quizás ser preseleccionar la gama de medición.
Esta función mantiene el valor mín o máx : se visualiza igualmente HOLD.
Este valor mantenido se reactualiza si la señal toma un valor superior en modo MAX, o inferior en modo MIN.

- Una pulsación en el botón MIN/MAX y se visualiza MIN : visualización del valor mín.
- Una segunda pulsación hace que aparezca en pantalla MAX : se visualiza el valor máx.
- Una tercera pulsación : retorno al modo manual.

| Modo automático →MIN MAX→Modo manual |
|---|

**Nota** : - El paso de MIN a MAX borra el valor mín, mientras que el paso de MAX a modo manual borra el valor máx. Estos valores no quedan en memoria.
- En esta función, el paso, a mantenimiento de la pantalla (pulsación de HOLD) viene únicamente señalado por un bip sonoro, con el símbolo HOLD ya visualizado.

# 5 - CARACTERISTICAS ELECTRICAS

**Condiciones de referencia**
- Temperatura : + 18°C a + 26°C
- Humedad relativa : 45% a 75% HR
- Tensión pila : 8,5V a 9V
- Posición del conductor : centrado en la pinza
- Ausencia de campo magnético alterno externo
- Ausencia de campo eléctrico
- Medición sobre señal sinusoidal de 45 Hz a 65 Hz

**Intervalo de medición en alterna**
De 45Hz a 450Hz

**Precisión**
El error intrínseco se expressa en % de lectura (L) y en punta de medicíon (pt)

## 5-1 INTENSIDAD A ~ RMS Y A ⎓

| Gama (1) | Intervalo de medicíon | | Resolución | Précisión (4) (6) |
|---|---|---|---|---|
| | A ~ RMS | A ⎓ | | |
| 400A (2) | 0,2A...399,9A | ± 399,9A | 100mA | 2%L 2pt (5) |
| 700A (3) | 400A...1000A | ± 1400A | 1A | |

(1) En automático y manual
(2) De 0,2A a 50A : 2%L ± 10pt
(3) Precisión dada de 0 a 90 % del calibre
De 90 a 100 % del calibre : 5 % máximo
Es la forma de la boca, es decir la capacidad de aprisionamiento de cable, el que limita la gama de intensidad de la pinza. El intervalo de medicíon es mayor.
(4) Error suplementario con el factor pico en A ~ RMS (< 1500 A pico)
Fc de 1,5 a 3 : 5%L
Fc de 3 a 5 : 12%L
(5) En A ~ RMS, de 800 A a 1000 A, precisión 5 % L ± 5 pt
En A ⎓, RMS, de 1000 A a 1400 A, precisión 8 % L ± 5 pt
(6) Error suplementario en A ~, de 45Hz a 450Hz : < 5%

- ⚠ Sobrecarga admissible : 2000 A RMS permanente hasta 1 kHz
Temperatura del conductor ≤ 90°C

## 5-2 TENSION V ~ RMS y V ⎓

| Gama (1) | Intervalo de medicíon | | Resolución | Precisión (4) (6) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | V ~ RMS | V ⎓ | | V ~ RMS | V ⎓ |
| 400 mV (2) | 200 mV...399,9 mV | ±399,9mV | 0,1 mV | (5) | 1 % L ± 2 pt |
| 4 V | 0,400 V ... 3,999 V | ± 3,999 V | 1 mV | 1,5%L±2pt | |
| 40 V | 4,00 V ... 39,99 V | ± 39,99 V | 10 mV | | |
| 400 V | 40,0 V ... 399,9 V | ± 399,9 V | 100 mV | 1,5 % L | 1 % L |
| 600 V (3) | 400 V ... 600 V | ± 600 V | 1 V | | |

(1) En automático y manual
(2) No existe gama automática en V ~ RMS
(3) En la gama 600 V, la pantalla no está limitada (4000 puntos de medición)
(4) Error suplementario con el factor de pico en V ~ RMS
Fc de 1,5 a 3 : 3% L
Fc de 3 a 5 : 8% L
(5) No especificado
(6) Error suplementario en V ~, de 45Hz a 450Hz : < 4%

- Impedencia : 10 MΩ
- ⚠ Sobrecarga admissible : 1000 V ef. permanente
- ⚠ Tension residual indicada : 50 mV

## 5-3 RESISTENCIA

| Gama (1) | Intervalo de medición | Resolución | Precisión |
|---|---|---|---|
| 400 Ω | 0,5 Ω...399,9 Ω | 0,1 Ω | 1,5%L ± 5 pt |
| 4 kΩ | 0,400 kΩ...3,999 kΩ | 1Ω | 1,5% L ± 4 pt |
| 40 kΩ | 4,00 kΩ...39,99 kΩ | 10 Ω | |
| 400 kΩ | 40,0 kΩ...399,9 kΩ | 100 Ω | |
| 4 MΩ (2) | 0,400 MΩ...3,999 MΩ | 1 kΩ | |

(1) En automático y manual
(2) La pantalla no está limitada a 4 MΩ, si bien por encima de esta magnitud las características dejan de especificarse.

- Tensión máx. de circuito abierto : 0,4 V
- Corriente máx. de cortocircuito 0,37 mA
- Protección : 600 V ef. permanente

## 5-4 TEST SONORO DE CONTINUIDAD

- Señal sonora continua para una resistencia inferior a 40 Ω ± 10 Ω (gama 400 Ω)
- Tiempo de respuesta : 10 ms
- Tensión máx. de circuito abierto : 0,4 V
- Corriente máx. de cortocircuito : 0,26 mA
- Protección : 600 V ef. permanente

## 5-5 TEST DIODO

Sentido directo : visualización de la caída de tensión en V (gama 4 V)
Sentido inverso : visualización de la tensión de circuito abierto

- Precisión : 3 % L
- Resolución : 1 mV
- Tensión máx. de circuito abierto : 3,5 V
- Corriente máx. de cortocircuito : 0,88 mA
- Protección : 600 V ef. permanente

## 5-6 FRECUENCIA

| Gama (1) | Intervallo de medición | Resolución | Precisión |
|---|---|---|---|
| 100 Hz | 1,00 Hz ... 99,99 Hz | 0,01 Hz | 0,1 %L ± 2 pt |
| 1 kHz | 100,0 Hz ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | |
| 4 kHz | 1000 Hz ... 3999 Hz | 1 Hz | |

(1) En automático

- Umbrales de disparo : 10 V ó 10 A (en modo ~)
- Sensibilidad
  - en automático : 10 mV
  - en manual : 10mV, 100mV o 1V

## 5-7 ADAPTADOR

Gama 4 V en modo DC sin visualización de la unidad

- Resolución : 1 mV por punto visualizado
- Precisión : 2 % L ± 5 pt

## 5-8 VALOR MIN. Y MAX.

- Precisión suplementaria ± 2,5 % L a la precisión de base
- Tiempo típico de adquisición : 500 ms

# 6 - CARACTERISTICAS GENERALES

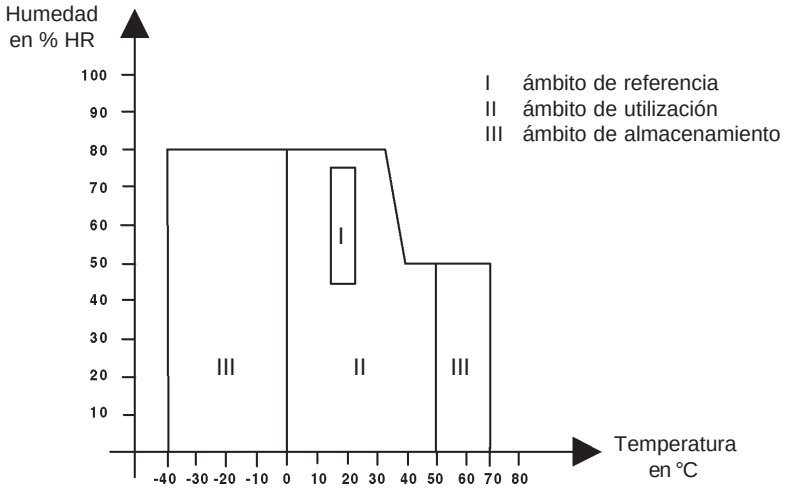
## 6-1 ALIMENTACION

- 1 pila 9 V estándar alcalina (tipo CEI 6LF22, CEI 6LR61 o NEDA 1604)
- Autonomía media : 60 horas
- Consumo típico : 8 mA y 13 mA en la función A
- Indicación de gasto de la pila : (< 7,2V)

## 6-2 ZUMBADOR

- Bip sonoro continuo para el test sonoro de continuidad
- Frecuencia : 2 kHz.
- Nivel sonoro típico : 70 dB(A) a 10 cm.

## 6-3 CONDICIONES AMBIENTALES



■ Utilización en interior
■ Condiciones de funcionamiento
  - temperatura : 0°C a +50°C
  - humedad relativa : 80% HR máx. hasta 31°C con decrecimiento lineal hasta el 50 % HR a 40°C.
  - altitud : 2000 m

■ Condiciones de almacenamiento :
  - temperatura -40°C a +70°C (sin pila)
  - altitud hasta 12000m.

## 6-4 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS

**Seguridad eléctrica** (según IEC 1010-1 e IEC 1010-2-032)
- Doble aislamiento : ⧈
- Categoría de instalación : III
- Grado de contaminación : 2
- Tensión asignado o máx. fase-tierra : 600V RMS

**Comptabilidad electromagnética :**
■ Emisión (según EN 50081-1)
  - Emisión radiada a través de la carcasa según EN 55022 (1994) : clase B
  - Emisión conducida según EN 55022 (1994) : clase B

■ Immunidad (según EN 50082-1)
  - Descargas electrostáticas según CEI 1000-4-2 (1995) :
    4 kV nivel 2 al contacto, criterio de aptitud B
    8 kV nivel 3 en el aire, criterio de aptitud B
  - Campos irradiados según CEI 1000-4-3 (1995 : Sin perturbación 3 V/m, nivel 2, criterio de aptitud A

**Protecciones mecánicas**
- Estanqueidad : índice de protección IP 40 (según IEC 529)
- Caída máx. : 1 m (según IEC 68-2-32)
- Golpes : 100 g (según IEC 68.2.27)
- Vibraciones : 0,15 mm (según IEC 68.2.6)

**Autoextinguibilidad** (según UL 94)
- Armazón : V0
- Ventana : V1
- Boca : V0

# 7 - MANTENIMIENTO

**Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por acidentes que sean consecuencia de un reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.**

## 7-1 CAMBIO DE LA PILA

La pinza debe estar desconnectada de toda fuente eléctrica y no encerrar ningún cable.

- La pinza no ha de aprisionar ningún conductor.
- Colocar el commutador en la posición OFF.
- Aflojar el tornillo imperdible y retirar la trampilla de la pila.
- Cambiar la pila gastada por una pila de 9 V alcalina (tipo CEI 6LF22 o NEDA 1604).
- Volver a montrar la trampilla de la pila.

## 7-2 CONSERVACION

La pinza debe estar desconnectada de toda fuente eléctrica y no encerrar ningún cable. No proyectar agua sobre la pinza.

- Conservar el entrehierro de la boca en un estado de perfecta limpieza. Los entrehierros han de limpiarse con un paño suave y ligeramente oleoso.
- Limpieza del armazón con una paño empapado con agua jabonosa. Limpiar con un paño húmedo. Secar rápidamente con un paño o con aire a presión.

## 7-3 ALMACENAMIENTO

Si la pinza no va a ser utilizada durante más de 60 días, retirar la pila y almacenarla por separado.

## 7-4 VERIFICACION METROLÓGICA

**Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificacin peridica es necesaria.** Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, dirjase a los laboratorios de metrologica acretidado (relatin bajo demanda).

# 8 - GARANTÍA

**Nuestra garanta se aplica, salvo estipulacin contraria, durante los doce meses siguientes a la puesta a disposicin del material** (extracto de nuestras Conditiones Generale de Venta, comunicadas sobre demande).

### 8.1 - MANTENIMIENTO

Reparacion en garanta y fuera de garanta : envie sus aparatos a su distribuidor.

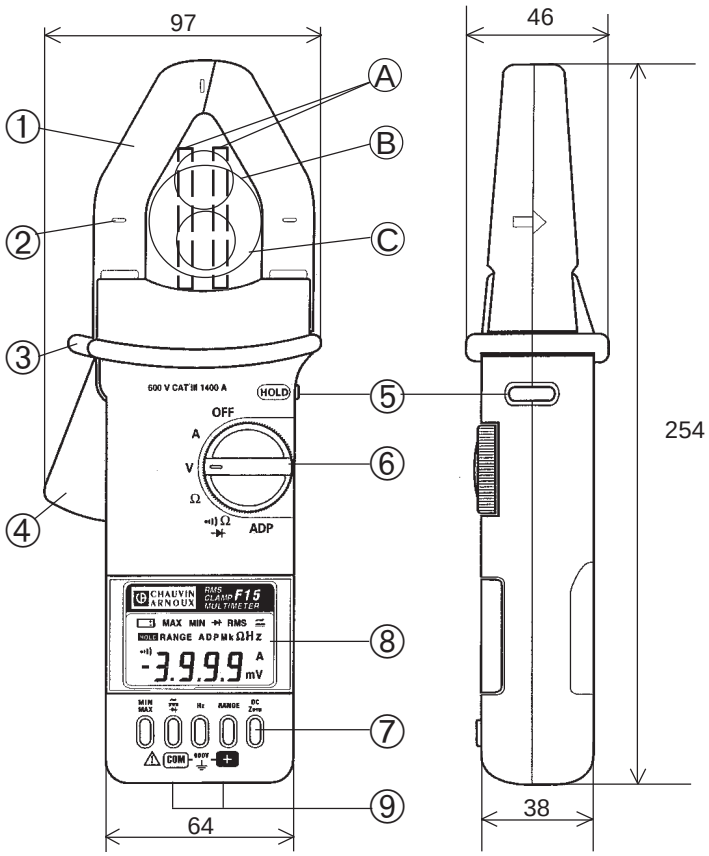
# 9 - PARA CURSAR PEDIDO

Utilizar las designaciones y referencias que se indican a continuación :

**Pinza multimétrica F15** ..... P01.1207.55
Se entraga en bolsa de transporte, con un juego de 2 cables
con punta de contacto, una pila de 9 V y el presente manual de instrucciones

**Accessorios y recambios**

- Juego de 2 cables n° IEC 1010-2 ..... P03.2950.84
- Pila 9 V (6LF22) ..... P01.1007.32
- Bolsa de transporte n°11 ..... P01.1017.96
- Sonda tacométrica TACHY 6 ..... P03.1973.01
- Sonda de tempreratura ST2 1000 ..... P03.6525.01




- Masse : 600 g environ (avec pile)
- Weight : 600 g approx. (with battery)
- Gewicht : ca. 600 g (mit batterie)
- Peso : alrededor de 600 g (con la pila)
- peso circa 600 g (con la pila)

- Dimensions (en mm)
- Dimensions (in mm)
- Abmessungen (in mm)
- Dimensiones (en mm)
- Dimensioni (in mm)

CHAUVIN ARNOUX GROUP

12 - 2007

code 906129303 - Ed.6

**DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH**
Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60
**ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica SA**
C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel: 93 459 08 11 - Fax: 93 459 14 43
**ITALIA - Amra SpA**
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia di Macherio (MI)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561
**ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H**
Slamastrasse 29/3 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61
**SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB**
Box 4501 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

**SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG**
Einsiedlerstraße 535 - 8810 Horgen
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56
**UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd**
Waldeck House - Waldeck Road - Maidenhead SL6 8BR
Tel: 01628 788 888 - Fax: 01628 628 099
**MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East**
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24
**CHINA - Shanghai Pu-Jiang - Enerdis Instruments Co. Ltd**
3 F, 3 rd Building - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07
**USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments**
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

**http://www.chauvin-arnoux.com**

**190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE**
**Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr**
**Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr**